



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CENTRO DE POSGRADOS
POSTGRADO DE ANESTESIOLOGÍA**

**Incidencia de complicaciones durante la ventilación e intubación y su relación
con el índice de masa corporal, Hospitales Vicente Corral Moscoso y José
Carrasco Arteaga. Cuenca, 2017-2018**

**Tesis previa a la obtención del título de
Especialista en Anestesiología**

**Autoras: Md. Vilma Adriana Cajamarca Bermeo. CI: 0105110043
Md. Ligia Elena Naranjo Bernal. CI: 0104663299**

Director: Dr. Carlos Santiago Palacios Reinoso. CI: 0102430766

**Cuenca - Ecuador
2019**



RESUMEN

Antecedentes: El manejo básico de la vía aérea incluye evaluar y gestionar la permeabilidad de la vía aérea, la administración de oxígeno y la ventilación. En estos procesos se pueden presentar complicaciones que pueden incrementar la morbimortalidad de los pacientes.

Metodología: se realizó un estudio de cohortes con una muestra de 390 pacientes programados para cirugía bajo anestesia general. Se utilizaron pruebas validadas para la valoración preanestésica y la predicción de ventilación, intubación difícil y complicaciones. Para la prueba de hipótesis se aplicó el riesgo relativo con su intervalo de confianza del 95%. Se consideró resultados estadísticamente significativos a los valores de $p < 0.05$.

Resultados: Se observó un 25.10% de complicaciones relacionadas con la ventilación, 8.5% con la intubación y 9.20% de ambos tipos. El 26.9% de pacientes obesos tuvieron predictores de vía aérea difícil. La dificultad a la ventilación fue mayor en pacientes con obesidad 20.5%. Los factores de riesgo para intubación difícil en pacientes con sobrepeso fueron: la distancia tiromentoniana (DTM) $< 6,5\text{cm}$ RR: 1.95 (IC95%: 1.03-3.70). En los pacientes obesos hubo un mayor riesgo de observar un grado III-IV en Mallampati RR 4.54 (IC95%: 2.34-8.79), DTM RR 3.64 (IC95%: 1.97-6.72), distancia esternomentoniana (DEM) $< 12,5\text{cm}$ RR 6.57 (IC95%: 3.14-13.75), diámetro cervical $> 42\text{cm}$ RR 2.94 (IC95%: 2.42-3.57).

Conclusiones: los pacientes con sobrepeso y obesidad presentan mayor frecuencia de signos de dificultad ventilatoria y riesgo de complicaciones durante la intubación y después en los parámetros ventilatorios.

Palabras clave: Intubación. Predictores de dificultad ventilatoria. Índice de masa corporal. Complicaciones. Parámetros ventilatorios.



ABSTRACT

Background: Basic airway management includes evaluating and managing airway patency, oxygen administration and ventilation. In these processes complications can occur that can increase the morbidity and mortality of patients.

Methodology: a cohort study was carried out with a sample of 390 patients scheduled for surgery under general anesthesia. Validated tests were used for preanesthetic assessment and prediction of ventilation, difficult intubation and complications. For the hypothesis test, the relative risk was applied with its 95% confidence interval. Statistically significant results were considered at values of $p < 0.05$.

Results: 25.10% of complications related to ventilation were observed, 8.5% with intubation and 9.20% of both types. 26.9% of obese patients had difficult predictors. The difficulty to ventilation was greater in patients with obesity 20.5%. The risk factors for difficult intubation in overweight patients were: the tiromentonian distance (TMD) $< 6.5\text{cm}$ RR: 1.95 (95% CI: 1.03-3.70). In obese patients there was an increased risk of observing a grade III-IV in Mallampati RR 4.54 (95% CI: 2.34-8.79), RRT RR 3.64 (95% CI: 1.97-6.72), sternomental distance (DEM) $< -12.5\text{cm}$ RR 6.57 (95% CI: 3.14-13.75), cervical diameter $> 42\text{cm}$ RR 2.94 (IC95%: 2.42-3.57).

Conclusions: patients with overweight and obesity have a higher frequency of signs of ventilatory difficulty and risk of complications during intubation and later in ventilatory parameters.

Key words: Intubation. Predictors of ventilatory difficulty. Body mass index. Complications. ventilatory parameters.



ÍNDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
ÍNDICE.....	4
I.INTRODUCCIÓN:.....	11
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.3 JUSTIFICACIÓN	16
II. FUNDAMENTO TEÓRICO	18
III. HIPÓTESIS	27
IV. OBJETIVOS.....	27
V. DISEÑO METODOLÓGICO	28
VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS	34
VII. DISCUSIÓN.....	56
VIII. CONCLUSIONES	61
IX. RECOMENDACIONES.....	62
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
XI. ANEXOS	68
Anexo 1. Formulario de recolección de datos.	68
Anexo 2. Consentimiento Informado	72
Anexo 3. Operacionalización de las variables.....	75
Anexo 4. Autorizaciones.	78



**Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional.**

Vilma Adriana Cajamarca Bermeo, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis Incidencia de complicaciones durante la ventilación e intubación y su relación con el índice de masa corporal, Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2017-2018, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de esta tesis en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 31 de enero de 2019.

Vilma Adriana Cajamarca Bermeo

C.I: 0105110043



Cláusula de Propiedad Intelectual

Vilma Adriana Cajamarca Bermeo, autora de la tesis Incidencia de complicaciones durante la ventilación e intubación y su relación con el índice de masa corporal, Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2017-2018, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 31 de enero de 2019.

Vilma Adriana Cajamarca Bermeo

C.I: 0105110043



**Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional.**

Ligia Elena Naranjo Bernal, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis Incidencia de complicaciones durante la ventilación e intubación y su relación con el índice de masa corporal, Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2017-2018, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de esta tesis en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 31 de enero de 2019.

Ligia Elena Naranjo Bernal

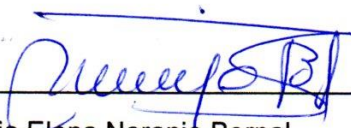
C.I: 0104663299



Cláusula de Propiedad Intelectual

Ligia Elena Naranjo Bernal, autora de la tesis Incidencia de complicaciones durante la ventilación e intubación y su relación con el índice de masa corporal, Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2017-2018, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 31 de enero de 2019.



Ligia Elena Naranjo Bernal

C.I: 0104663299



AGRADECIMIENTO

Queremos agradecer en primera instancia a nuestros padres quienes nos han brindado su apoyo incondicional en todas nuestras metas y proyectos planteados. El presente proyecto es el resultado del esfuerzo de un equipo de trabajo por lo que queremos expresar un especial agradecimiento a nuestro asesor Dr. Jaime Morales, y a nuestro director Dr. Carlos Palacios. A todos los pacientes de los centros hospitalarios que decidieron apoyarnos con su participación en el presente estudio. A los tutores, docentes, muchas gracias por su tiempo, opiniones y conocimientos compartidos para la realización del mismo.



DEDICATORIA

A mis padres por ser el pilar fundamental en mi vida y en todos estos años de carrera quienes con su paciencia y dedicación supieron guiarme por el sendero correcto hasta llegar a feliz término, además a mis hermanos por ser mi apoyo moral.

Md. Vilma Adriana Cajamarca Bermeo

A Wilson, siempre estarás presente en todos los aspectos de mi vida y este trabajo va por ti, sé que estarías muy orgulloso. A mi madre, mis Lauras, mis guías y pilares. A mis abuelos y tíos que siempre confiaron en mí y me apoyaron en todo.

Md. Ligia Elena Naranjo Bernal



I.INTRODUCCIÓN:

Uno de los pilares fundamentales de la labor del médico anestesiólogo es el manejo adecuado de la vía aérea, se debe prever la existencia de posibles complicaciones y eventualidades que deben ser manejadas de manera rápida y eficaz, esto requiere además una preparación constante y actualizada por parte del anestesiólogo. Estas complicaciones o dificultades pueden presentarse durante la ventilación o intubación endotraqueal, las mismas que constituyen la primera causa de morbilidad y mortalidad anestésica (1).

Según el informe de la 4th National Audit Project (NAP4) el manejo de la vía aérea con intubación orotraqueal es utilizado en un 38.4% de todas las anestесias generales (2). Se reporta, además, que la incidencia de dificultad para la ventilación con mascarilla facial esta entre 0,05 al 0,1%, y de intubación difícil va del 1,5 al 8% de los procedimientos en anestesia general (3,4).

En este contexto, en el estudio llevado a cabo por Saito, T. et al, 2016, en Singapore en 5532 pacientes entre noviembre de 2013 y abril de 2014, se encontró que 22 pacientes experimentaron dificultad a la ventilación con algún dispositivo supraglótico, la incidencia de dificultad a la ventilación en este estudio fue de 0,42%. También, se evidenció una incidencia de ventilación difícil en pacientes obesos del 13,6% (5).

La dificultad a la laringoscopia en pacientes obesos y no obesos es similar con una incidencia cercana al 10%; no obstante el número de casos de dificultad a la intubación orotraqueal es mayor en pacientes obesos. Se considera que esta situación es debida a variaciones presentes en las vías aéreas superiores de pacientes con un índice de masa corporal (IMC) superior a 30 Kg/m²; los factores que se han relacionado con esta complicaciones son: Mallampati III o IV, circunferencia cervical aumentada, ronquido nocturno, apertura bucal limitada, entre otros (6).



En relación con lo antes mencionado Magalhães, E. et al. realizó un estudio en el año 2012 en Brasil, en el cual comparó 83 pacientes divididos en 43 obesos y 45 no obesos, observando que la dificultad a la laringoscopia en pacientes obesos es del 9.3% y la dificultad a la ventilación es del 16.7% (7).

A si mismo Juvin, P. et al. en el 2003 en Francia, comparó la dificultad de intubación en pacientes con IMC menor a 30 y mayor de 35 Kg/m², evidenciando que en los pacientes con obesidad mórbida la dificultad se triplica en comparación con la población general, un 2.3% frente al 15.5% (8).

Por lo tanto, los pacientes obesos son considerados de tener una vía aérea difícil, que requieren de una valoración meticulosa ya que pueden presentar dificultades tanto en la ventilación como en la intubación orotraqueal (9).

La obesidad ha sido descrita como la epidemia del siglo XXI constituyendo un problema de salud pública mundial, se conoce que existen alrededor de 1600 millones de personas con sobrepeso y 400 millones con obesidad en el mundo (6).

En base a estos datos el análisis realizado por científicos de NCD (non-communicable diseases) Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) respecto de las tendencias en el índice de masa corporal en 200 países entre 1975 - 2014 con 19,2 millones de participantes adultos (9.9 millones de hombres y 9.3 millones de mujeres), demostró un incremento en la prevalencia de obesidad en hombres de 3,2% en 1975 al 10,8% en 2014; y del 6,4% al 14,9% en mujeres. La prevalencia global de obesidad mórbida fue de 0,64% en hombres y 1,6% en mujeres en el 2014. Este estudio concluye que si estas tendencias continúan para el 2025, la prevalencia mundial de la obesidad llegara al 18% en hombres y superara el 21% en las mujeres; y la obesidad mórbida superara el 6% en hombres y 9% en mujeres (10).

En América del Sur en países como Venezuela, Argentina y Chile la obesidad alcanza al 30% de la población, según un informe de la FAO publicado en 2013 (11).



En nuestro país, los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut 2011-2013) revelan que 5.558.185 ecuatorianos de entre 19 y 59 años sufren de sobrepeso u obesidad. Galápagos es la provincia con menos habitantes, pero tiene más personas con sobrepeso, seguida por Azuay, Carchi y El Oro (12).

Debido a que los pacientes obesos son más propensos a enfermedades concomitantes poseen mayores probabilidades de acudir a hospitales. Es así como entre los años 2001-2002 y 2011-2012, existió un incremento de once veces en el número de pacientes (de 1019 a 11 736) de todas las edades ingresados en hospitales del Servicio Nacional de Salud del Reino Unido con un diagnóstico primario de obesidad (13).

En los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca los procedimientos quirúrgicos que ameritan de anestesia general son realizados con una alta demanda, sobre todo para cirugías complejas de especialidad. Los pacientes que acuden a estos hospitales tienen problemas de sobrepeso y obesidad que en muchas ocasiones complican los procedimientos de ventilación e intubación o en otros casos presentan complicaciones durante el transoperatorio. Debido a la falta de estudios locales que evidencien la incidencia de estas complicaciones relacionadas con el estado nutricional se propone este estudio para buscar mejorar y disminuir el riesgo mediante protocolos de atención que bajen la morbilidad e incrementen el bienestar y satisfacción de los pacientes.



1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A diario varios pacientes son sometidos a diversas intervenciones quirúrgicas, en las cuales se usan diferentes técnicas anestésicas. Bajo anestesia general el paciente pierde sus reflejos protectores y presenta depresión respiratoria, momento en el cual el anestesiólogo realiza la asistencia ventilatoria inicialmente con mascarilla facial y posteriormente y en dependencia del tipo y duración de cirugía emplea dispositivos supra glóticos o tubo endotraqueal para asegurar la vía aérea del paciente. Durante estos procedimientos pueden surgir complicaciones menores hasta situaciones graves que inclusive pueden poner en riesgo la vida del paciente, dentro de éstas se encuentran ruptura de dientes, lesión de la vía aérea, lesión de labio, intubación esofágica, hipoxia, inestabilidad hemodinámica y la muerte.

Las complicaciones del manejo de la vía aérea son infrecuentes. La 4th National Audit Project (NAP4) estima que su manejo provoca complicaciones serias en 22.000 pacientes sometidos a anestesia general de las cuales se produce la muerte o daño cerebral en uno de cada 150.0000 pacientes (14).

Las complicaciones mayores del manejo de la vía aérea son raras pero están entre las que más amenazan la vida de un paciente. Ejemplo situaciones como “no poder intubar o no poder ventilar” se presentan en 1 de cada 5000 anestесias generales de rutina y requieren de una cirugía de emergencia de la vía aérea en uno de cada 50000 casos y son responsables del 25% de muertes. La frecuencia de complicaciones menores que incluyen la dificultad para el manejo de la vía aérea se presentan entre el 0.5 – 1% pero raramente tienen consecuencias clínicas mayores (15).

La tasa de complicaciones varía según la definición empleada de complicación y el escenario clínico. La incidencia de falla de la intubación es de 1 por cada 2000 procedimientos en cirugías electivas, 1 por cada 200 procedimientos que demandan una inducción rápida y 1 por cada 50-100 pacientes en departamentos de emergencia (15). Tantri y cols, en un estudio realizado en la India con 277 pacientes sometidos a cirugía general en el año 2016 reporta que la dificultad para visualizar



la vía aérea es del 10.1% (16). Otro estudio realizado en Asia en el 2015 por Saito y cols., con una muestra de 14.480 pacientes mayores de 18 años reporta cuatro factores de riesgo para dificultad ventilatoria: el sexo (OR 1.75, IC95%: 1.07-2.86, $p=0.02$), la edad mayor a 45 años (OR 1.70, IC95%: 1.01-2.86, $p=0.04$), distancia tiromentoniana corta (OR 4.35, IC95%: 2.31-8.17, $p=0.001$) y la limitación de los movimientos del cuello (OR 2.75, IC95%: 1.02-7.44, $p=0.04$) (17).

En base a estos antecedentes y dado que al estar en una era en la cual surgen cambios y actualizaciones constantes de los conocimientos, proponemos determinar la incidencia de complicaciones durante la ventilación e intubación en pacientes sometidos a anestesia general, determinar si existe una relación entre el índice de masa corporal (IMC) y la presencia de estas complicaciones, para así proponer un protocolo de manejo anestésico adecuado que disminuya la frecuencia de eventos adversos.

Pregunta de Investigación

¿Cuál es la incidencia de complicaciones a la ventilación e intubación en pacientes que reciben anestesia general y qué relación tienen estas complicaciones con el Índice de Masa Corporal?



1.3 JUSTIFICACIÓN

Al existir un número importante de complicaciones en la ventilación e intubación endotraqueal de los pacientes, las mismas que pueden llevar a desenlaces fatales, se desea determinar la incidencia de estas y su relación con el IMC. Pretendemos identificar la asociación entre el IMC y la presencia de complicaciones a la ventilación e intubación endotraqueal. Con estos resultados y la evidencia científica existente se mejorarán los protocolos de manejo anestésico en las personas con obesidad que se someten a cirugías para lograr una mejor calidad en la atención que incremente la satisfacción de los pacientes con los servicios brindados.

Los resultados servirán para evidenciar la calidad de la práctica anestésica en los pacientes que tienen incremento de su peso. Sobre todo, la nueva evidencia ayudará a prevenir complicaciones al mejorar la atención de estos pacientes que deben ser considerados de mayor riesgo frente a los procedimientos rutinarios en la aplicación de anestesia general.

Entre los beneficiarios de este estudio está el personal médico, especialmente los médicos anestesiólogos que tendrán un mayor nivel de evidencia sobre la frecuencia con la que se presentan las complicaciones durante los procedimientos anestésicos, pero sobre todo el riesgo que implica el brindar anestesia general a un paciente con exceso de peso. De igual manera, serán beneficiarios los administradores de servicios hospitalarios, por que podrán proponer mejores protocolos de atención, anticiparse a posibles eventos de complicaciones mediante la adquisición de equipos e insumos para el manejo de estas complicaciones con lo cual se brindara una mejor atención.

El aporte de este estudio será también de especial interés para los pacientes, sobre todo aquellos que tengan sobrepeso y obesidad debido a que se beneficiarán de una mejor atención y cuidados según los factores de riesgo que se identifiquen.



Ante la falta de estudios locales que evidencien cual es la frecuencia de complicaciones relacionadas con el manejo de la vía aérea en los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga este estudio aportará con nueva evidencia sobre los factores de riesgo para complicaciones del manejo de la vía aérea en una población que comparte una realidad socioeconómica y cultural diferente a la de otros países.

Los resultados serán difundidos a la comunidad científica mediante la publicación de un artículo científico en la revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca.



II. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 Vía Aérea difícil

El manejo adecuado de la vía aérea requiere de destrezas técnicas y de una adecuada valoración de ésta para reconocer las posibles dificultades que se puedan presentar para de esta manera sortear las complicaciones o problemas que se presenten. Estas dificultades pueden presentarse tanto en pacientes sometidos a cirugías electivas como en los que requieren de una cirugía de emergencia. La resolución de estos eventos adversos requiere de la cooperación de todo el equipo a más de la pericia del operador (18).

La Sociedad Americana de Anestesiología define a la vía aérea difícil como la situación clínica en la cual un anestesiólogo entrenado experimenta dificultad a la ventilación con máscara facial, a la intubación traqueal o ambas. La vía aérea difícil representa una compleja interacción entre los factores del paciente, el entorno clínico y las habilidades del practicante (19).

A su vez, la dificultad a la laringoscopia se define como la no visualización de ninguna parte de las cuerdas vocales mediante laringoscopia convencional, y ésta puede estar asociada a intubación difícil (20). Es importante establecer la diferencia entre dificultad a la laringoscopia y dificultad a la intubación orotraqueal; la primera consiste en un parámetro objetivo relacionado con la clasificación de la visualización de la laringe en grados III o IV según Cormack y Lehane. Por el contrario, el concepto de intubación difícil es un modo de evaluación subjetivo y se refiere a la experiencia del médico y a la cantidad de intentos o de técnicas usadas durante el procedimiento. Es así como un paciente con grado III o IV de Cormack puede presentar intubación sin dificultades y un paciente con grado I puede presentar dificultad de acceso a las vías aéreas a causa de un tumor o desviación traqueal (7).



2.2. Ventilación difícil

Es la imposibilidad de un anestesiólogo entrenado de mantener una saturación de oxígeno superior al 90% usando una mascarilla facial con una fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) al 100%, por un mal sellado de la mascarilla, excesiva fuga de gas o resistencia a la entrada o salida de aire. Esta complicación tiene una incidencia del 0,05% al 0,1%. Los signos clínicos son: cianosis, ausencia de ruidos inspiratorios o inestabilidad hemodinámica (17).

2.3. Intubación difícil

Se define como la necesidad de tres o más intentos para la intubación endotraqueal o un tiempo mayor de 10 minutos en realizarla, escenario que sucede en el 1,5% a 8% de los procedimientos en anestesia general (3). Con el objetivo de disminuir estas complicaciones está indicada la identificación de potenciales problemas de la vía aérea previos a la cirugía, para adoptar medidas y estrategias que prevengan las complicaciones. La evaluación preoperatoria de la vía aérea debe realizarse rutinariamente para identificar los factores que pueden conducir a: dificultad durante la ventilación con máscara facial, inserción de un dispositivo supra glótico, intubación traqueal (14). Los eventos adversos relacionados a la dificultad a la intubación traqueal incluyen: daño cerebral hipóxico, paro cardiorrespiratorio, trauma de la vía aérea, traqueotomía de rescate, aspiración, daño de dientes y muerte. La incidencia de intubación difícil reportada en la literatura varía entre 0,1 al 13%, y en la población obesa es del 14% (21).

Factores que influyen en el manejo de la vía aérea (22):

- Densidad del tejido blando del cuello,
- Apnea obstructiva del sueño (30% dificultad en intubación),
- Índice de masa corporal (>30Kg/m² 15,8% intubación difícil),
- Enfermedad por reflujo gastroesofágico,
- Distancia tiromentoniana anormal (61,4% dificultad intubación con <6,5cm),



- Género masculino (65% dificultad intubación),
- Cuello corto y ancho.

Las complicaciones ventilatorias en la obesidad mórbida son más frecuentes (8%) que en la población con IMC normal. Según datos del NAP4 del Reino Unido, 77 pacientes obesos tuvieron intubación difícil y 19 sufrieron muerte o daño cerebral debido al evento incluyendo extubaciones en Unidad de Cuidados Intensivos; se reporta también que 77 de 184 casos de incidentes ventilatorios reportados en un año en 2.9 millones de actos anestésicos fueron en pacientes obesos (4).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la obesidad y el sobrepeso como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. La obesidad se mide mediante el índice de masa corporal (IMC), que se obtiene mediante la división del peso de una persona en kilogramos para el cuadrado de la talla en metros. Una persona con un IMC igual o superior a 30 es considerada como obesa (23).

2.4. Ventilación con mascarilla facial

Técnica utilizada en pacientes despiertos o inconscientes que son incapaces por si mismos de mantener una adecuada oxigenación. Para este procedimiento es necesario contar con una mascarilla adecuada que permita incluir en ella la nariz y la boca. Son mascarillas transparentes que constan de una conexión universal de 15 mm para la bolsa de ventilación, un cuerpo rígido y un colchón o collar inflable circunferencial que distribuye en forma adecuada la presión que se ejercerá sobre la cara para sellarla y evitar la fuga de aire. Se coloca desde el puente nasal hacia la boca cubriéndola, apoyando la región distal de ella sobre la cresta alveolar dental. No se necesita incluir el mentón. La mano no dominante se utiliza para fijar la máscara en la cara del paciente y la dominante se ocupará de la ventilación con la bolsa (23).



2.5. Intubación Endotraqueal

Esta técnica es considerada el gold standard para asegurar una vía aérea permeable. La laringoscopia busca una visión directa de la laringe y para poder lograr ésto se requiere alinear la vía aérea superior. Para esto se describen tres ejes que deben alinearse: el eje oral, el faríngeo y el laríngeo. Para alinear el eje faríngeo con el laríngeo, es necesario colocar a nivel del occipucio una almohada o cojín de 10 centímetros de espesor que logre levantar la cabeza y llevarla a la posición de olfateo. Para alinear el eje oral con los otros dos ya alineados se debe realizar una hiperextensión de cuello en forma delicada pero firme. De esta manera la exposición de la glotis para la intubación será la mejor. Luego se debe introducir el laringoscopio por la comisura bucal por el lado derecho y avanzarlo hasta el surco glosa epiglótico, desplazar la lengua hacia la izquierda y traccionar el laringoscopio hacia ventral, logrando de este modo la elevación de la epiglotis y la exposición de las cuerdas vocales. Sin dejar de traccionar se inserta el tubo mirando en todo momento su extremo distal hasta verlo atravesar las cuerdas con el bisel paralelo a ellas. El laringoscopio se debe manipular con la mano izquierda e introducir el tubo con la mano derecha (24).

2.6. Predictores de Ventilación e Intubación difícil

Test de Mallampati: valoración que se realiza con el paciente sentado, con la boca abierta al máximo y la lengua protruida. Mallampati sugirió que en los pacientes en los que no era posible visualizar la úvula ni los pilares palatinos se pronosticaba una laringoscopia difícil, mientras que en los que se observaba la úvula y los pilares palatinos pronosticaba una laringoscopia fácil. Samsoon y Young perfeccionaron esta clasificación, dividiéndola en 4 clases, que es la más usada internacionalmente.

El grado de Mallampati indica el tamaño de la lengua y en que magnitud ésta obscurece la visión de la buco-faringe (25).



Escala modificada de Mallampati (Samsoon-Young) (3).

- Grado I. Visualización de paladar blando, úvula y pilares amigdalinos
- Grado II. Visualización de paladar blando y úvula
- Grado III. Visualización de paladar blando y base de la úvula
- Grado IV. Visualización sólo de paladar duro.

Esta prueba tiene una sensibilidad del 10.7% y una especificidad del 99.2% (16).

Distancia Tiromentoniana (DTM): es la distancia entre el borde superior del cartílago tiroides hasta el margen inferior de la mandíbula con extensión completa de la cabeza. Una DTM menor de 6,5 cm se asocia con intubación difícil. La distancia tiromentoniana como predictor tiene una sensibilidad del 82.1% y una especificidad del 64.7% (16).

Distancia Esternomentoniana (DEM): Distancia de una línea recta que va del manubrio esternal a la punta del mentón, cabeza en completa extensión y boca cerrada. Se ordena en: I más de 13 cm; II de 12 a 13cm; III de 11 a 12cm y IV menos de 11 cm. La sensibilidad de esta prueba es del 64.2% y la especificidad del 74% (16).

La capacidad predictiva combinada estos tres factores tienen una sensibilidad del 60.7% y una especificidad del 88.85% (16).

Distancia Interincisivos (DII): distancia existente entre los incisivos superiores e inferiores con la boca completamente abierta, si el paciente presenta ausencia total de piezas dentales se mide la distancia entre la encía superior e inferior en la línea media. Se clasifica en:

- Tipo I de más de 3 cm,
- Tipo II de 2.6 a 3 cm,
- Tipo III de 2 a 2.5 cm y
- Tipo IV menos de 2 cm

Esta tiene una sensibilidad del 40% y una especificidad del 90% (26).



Circunferencia cervical: De acuerdo con un estudio realizado por Riad, W. et al. 2016, en 104 pacientes obesos mórbidos, se reportó que una circunferencia mayor de 42cm está relacionada con ventilación e intubación difícil. Este valor se obtiene de la medición vertical contra el eje de la columna cervical debajo de la prominencia del cartílago tiroides con el paciente sentado (27).

Estudio del perfil de la cara en paciente con mirada horizontal: El tipo de perfil se observa reduciendo la protrusión de la barbilla y trazando una línea tangente al lado superior. Se definen tres tipos de perfil:

- **Ortognato.** Cuando trazando una línea que une el labio superior e inferior toca la punta de la barbilla.
- **Retrognato.** Cuando la punta de la barbilla está 2 o 3 cm detrás de esta línea.
- **Prognato.** Cuando la barbilla es anterior a esta línea y con frecuencia al labio inferior.

Apertura bucal: Las alteraciones de la articulación temporomandibular disminuyen la apertura bucal impidiendo la correcta colocación del laringoscopio. En pacientes adultos debe ser mayor a 3 cm, en los niños la longitud del ancho del dedo índice, mayor y anular del mismo niño. Se mide con la boca completamente abierta y se clasifica en:

- Grado I: mayor de 3 cm.
- Grado 2: entre 2.6 – 3 cm.
- Grado 3: entre 2– 2.5 cm.
- Grado 4: menor de 2 cm

Sensibilidad 10% y especificidad de 98% (28).

Escala de Cormack – Lehane: Valora el grado de dificultad para la intubación endotraqueal al realizar la laringoscopia directa según las estructuras anatómicas que se visualicen, y para tal efecto la dividieron en cuatro grados (3):



- Grado I: Visión total de glotis y cuerdas vocales
- Grado II: Visualización de parte posterior de glotis y cuerdas vocales
- Grado III: Visión de epiglotis, glotis no visible
- Grado IV: Glotis, epiglotis y cuerdas vocales no visibles

Según el estudio de Frerk y cols., esta escala tiene una sensibilidad del 81.2% y una especificidad del 81.5% por lo cual sugieren que el empleo de esta escala puede prevenir la intubación difícil (29).

Escala de Bellhouse Doré: escala que valora el grado de movilidad de la cabeza y cuello respecto a los 35° de movilidad normal. Una extensión menor de 30° puede dificultar la posición de «olfateo» para la intubación, así como limitar la visión laringoscópica; cuando la extensión de la cabeza sobre la columna es nula o está reducida en dos tercios, se pueden prever dificultades de intubación. Sensibilidad 4.3%, especificada 55% (3).

Grados	Limitación de la movilidad
I	Ninguna limitante
II	1/3 de limitación
III	2/3 de limitación
IV	Completa limitante

La ventilación con máscara facial es difícil entre el 0,9 y 5% de los casos. Langeron definió la ventilación difícil con máscara facial como la incapacidad de mantener una saturación de oxígeno mayor de 92% con FiO₂ al 100%, fuga importante de oxígeno o necesidad de 2 personas. Reportó además una incidencia del 5% de ventilación difícil con máscara en 1502 pacientes y una ventilación con máscara imposible en 1 paciente (0,07%).



Los factores de riesgo independientes para ventilación difícil son: Obesidad: IMC mayor de 25kg/m², presencia de barba, edad mayor de 55 años, historia de ronquidos y edentación lo cual se puede recordar con el siguiente acrónimo OBESE (obesidad, barba, edad mayor 55 años, Snore o roncador y edentulous desdentado) (15).

La presencia de al menos dos de los factores mencionados predice ventilación difícil con una sensibilidad del 72% y especificidad del 73%. Otros factores de riesgo anatómicos sugeridos son: clases III o IV de Mallampati, protrusión mandibular limitada, género masculino, y la presencia de masas en la vía aérea (30).

Langeron encontró además que un IMC superior a 26 kg/m² y la presencia del síndrome de apnea obstructiva del sueño eran factores de riesgo de VD; además el 30 % de estos pacientes eran difíciles de intubar.

Son factores de riesgo de intubación difícil: IMC >30 kg/m² (especialmente obesidad central), la circunferencia del cuello superior a 42 cm, Mallampati elevado y la presencia de síndrome de apnea obstructiva del sueño. Los pacientes obesos se benefician de un plan anticipado de manejo de la VA, que incluya adecuada colocación en “posición de rampa” (que mejora la ventilación y facilita la intubación) y pre-oxigenación prolongada (15).

La obesidad no necesariamente predice una intubación endotraqueal difícil, pero sí puede esperarse dificultad en la ventilación con mascarilla facial.

La combinación en la disminución de la distensibilidad torácica, disminución de la excursión diafragmática y aumento en la resistencia de las vías aéreas superiores produce una disminución en los volúmenes pulmonares, afectando de esta manera la ventilación alveolar; además, el aumento del tejido graso en la cara y el cuello limitan la adaptación de la mascarilla haciendo más difícil la ventilación en los pacientes obesos (3).



Escala de Han: el Dr. Richard Han y cols., propusieron en el año 2004 la siguiente escala para calificar la dificultad de ventilación, asignando un puntaje de 0 a 4 dependiendo de la dificultad (3).

- Grado 0: No se intentó ventilación con mascarilla facial.
- Grado I: Se ventiló fácilmente con mascarilla facial.
- Grado II: Hubo necesidad de un dispositivo supraglótico para la adecuada ventilación.
- Grado III: Ventilación difícil (inestable, inadecuada, necesitó ayuda de otra persona)
- Grado IV: No se logró ventilación con mascarilla facial.

Los signos de dificultad a la Ventilación incluyen: (17)

- Ausencia o inadecuado movimientos del tórax.
- Ausencia de sonidos torácicos.
- Inadecuados movimientos torácicos con la ventilación.
- Cianosis
- Dilatación gástrica.
- Inadecuado valor o descenso de la saturación de oxígeno.
- Ausencia o inadecuado valor de ETCO₂.
- Cambios hemodinámicos de hipoxia o hipercapnia.

Todos los obesos mórbidos tienen el IMC aumentado y la mayoría son roncadores. Este hecho explica que el porcentaje de dificultad de ventilación en la población obesa sea significativamente superior (18%) comparado con la población general (5-1.4%) (31).



III. HIPÓTESIS

La incidencia de complicaciones durante la ventilación e intubación se presentan con mayor dificultad en pacientes con sobrepeso y obesidad que en pacientes con peso normal.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

- Determinar la incidencia de complicaciones anestésicas durante la ventilación e intubación en anestesia general y su relación con el IMC en los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2017-2018.

4.2 Objetivos Específicos

- Describir las características sociodemográficas de la población en estudio: sexo, edad, nivel de instrucción.
- Determinar la incidencia de complicaciones según: tipo de cirugía, estado nutricional, comorbilidades, operador dependiente.
- Determinar el estado nutricional de los pacientes.
- Conocer el número de casos de ventilación con máscara facial difícil y la relación con los predictores (Mallampati, Distancia Tiromentoniana, Distancia Esternomentoniana, Distancia Interincisivos, Circunferencia Cervical, Perfil, Apertura Bucal, Movilidad de cabeza y cuello, OBESE).
- Determinar el número de casos de intubación difícil y la relación con los predictores (Mallampati, Distancia Tiromentoniana, Distancia Esternomentoniana, Distancia Interincisivos, Circunferencia Cervical, Perfil, Apertura Bucal, Movilidad de cabeza y cuello, OBESE).
- Determinar la relación entre sobrepeso, obesidad y complicaciones anestésicas.



V. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 Tipo de estudio

Método observacional prospectivo de cohortes, para conocer la incidencia de complicaciones y la relación con Índice de Masa Corporal.

5.2 Área de estudio

Servicio de anestesiología de los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga.

El Hospital Vicente Corral Moscoso es un servicio de salud pública, de tercer nivel, que brinda atención a toda la población en general.

El Hospital José Carrasco Arteaga, es un servicio de salud pública, de tercer nivel que brinda atención a la población afiliada al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

5.3 Universo y muestra:

5.3.1 Universo

Pacientes mayores de 18 años ASA I, II y III, programados para cirugía bajo anestesia general. Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga, 2017-2018.

5.3.2 Muestra

Utilizando Epidat 3.1 se realizó el cálculo de la muestra tomando como datos la incidencia del 13% de dificultad para ventilación e intubación en obesos y del 3% en pacientes con peso normal, con un nivel de confianza del 95% y con un margen de error del 3% con una potencia estadística del 80%. Además al cálculo se le suma el 4% de cada valor por las pérdidas; dando como resultado: 130 pacientes para cada grupo de estudio. 130 pacientes con peso normal, 130 pacientes con sobrepeso y 130 pacientes con obesidad.



$$n = \frac{p * q * z^2}{e^2}$$

$$n = \frac{0.03 * 0.97 * 1.96^2}{0.03^2} \quad n = 124.2$$

- Pacientes con peso normal (cohorte no expuesta): 130
- Pacientes con sobrepeso (cohorte expuesta): 130
- Pacientes con obesidad (cohorte expuesta): 130

La cohorte expuesta está constituida por pacientes mayores de 18 años que ingresen al servicio de cirugía, los mismos que recibirán anestesia general y que según el IMC sean diagnosticados de sobrepeso y obesidad.

La cohorte no expuesta está constituida por pacientes mayores de 18 años que ingresen al servicio de cirugía, los mismos que recibirán anestesia general y que tengan IMC normal.

Criterios de inclusión

- Pacientes igual o mayores de 18 años, ASA 1, ASA 2 y ASA 3 sometidos a anestesia general durante el año de estudio, con IMC mayor de 18,5 Kg/m².
- Pacientes que reciban anestesia general con intubación orotraqueal.
- Pacientes que acepten participar en el estudio

Criterios exclusión

- Pacientes con trauma de vía aérea, pacientes con quemadura facial o de vía aérea.
- Pacientes que ingresen a quirófano procedentes de unidad de cuidados intensivos.
- Paciente que reciban anestesia general sin intubación orotraqueal.



5.4. Variables

Ver anexo N.3

5.5. Métodos, técnicas e instrumentos

Proceso que se llevó a cabo:

- Aprobación de protocolo de investigación por el comité de bioética de la Facultad de Ciencias Médicas.
- Pacientes que registraron el consentimiento informado.
- Valoración preanestésica a los pacientes y aplicación de las pruebas de predicción de ventilación e intubación difícil.
- Se registraron en formularios los datos sociodemográficos de los pacientes: edad, sexo, IMC, nivel de instrucción, comorbilidades, tipo de cirugía, y las variables a investigar (dificultad en intubación y ventilación).
- Previo a la recolección de los datos se realizó una prueba piloto para determinar la utilidad del formulario de recolección de los mismos, las dificultades para la toma de la información y se verificó que los instrumentos utilizados estén calibrados.
- Para demostrar la validez es decir el grado en que un resultado coincide con la verdad se utilizaron pruebas de las cuales se conoce su sensibilidad y especificidad según lo descrito en el marco teórico, y para garantizar la confiabilidad o fiabilidad de los datos, se comparó los resultados obtenidos con un experto para demostrar que las mediciones concuerdan.
- Para determinar el IMC se recolectó el peso con balanza calibrada marca seca modelo BC -554 la cual se verificó que estuvo calibrada de acuerdo al registro de mantenimiento, el paciente debió estar sin zapatos, con ropa liviana, preferiblemente en ayunas; y la talla en metros mediante tallímetro marca seca



modelo 225 previamente calibrado, el paciente debió estar erguido, talones juntos, el mentón se ubique recogido de manera que el borde inferior de la cavidad orbitaria se encuentre en línea horizontal con la parte superior del trago de la oreja (Técnica de Frankfurt). Con estas medidas antropométricas se obtuvo el Índice de Masa Corporal (IMC) según la fórmula (peso en Kg/ talla en m²).

- Se clasificaron los pacientes según el IMC en: obesidad con IMC 30-39.9, sobrepeso con IMC 25 – 29.9 y normal 18.5 -24.9 Kg/m².
- Todo paciente que sea diagnosticado de obesidad y sobrepeso ingresaron al estudio, y los pacientes con IMC normal fueron elegidos aleatoriamente.
- En el quirófano los pacientes fueron monitorizados: PANI, SO₂, electrocardiografía en DII.
- Se identificó a los pacientes que presenten complicaciones durante la ventilación e intubación en la inducción anestésica mediante visualización directa de las variables, signos clínicos y alteraciones en los signos vitales de los pacientes.
- Se consideró vía aérea difícil cuando el paciente presentó de todos los predictores al menos 2 que sean positivos.
- Se capacitó y entregó al anestesiólogo responsable de la sala el formulario a ser llenado con: Escala de Han (ventilación difícil), y de Cormack-Lehane (intubación difícil) y registró las complicaciones presentadas durante la ventilación e intubación, número de intentos de intubación, duración del procedimiento y uso dispositivos avanzados de vía aérea.



5.6. Plan de tabulación y análisis de los datos.

Los datos fueron transcritos a una base digital y analizados con el programa SPSS v15.0 evaluación. Previo al análisis se realizó una depuración de los datos para confirmar que los mismos fueron correctamente ingresados.

Luego se realizó una recodificación de las variables nominales y numéricas de acuerdo a los objetivos del estudio.

El análisis descriptivo se realizó mediante tablas de frecuencias y porcentajes, en algún caso se utilizó un gráfico de barras.

Las variables numéricas fueron recodificadas en grupos.

Para el análisis inferencial se utilizó la prueba χ^2 de Pearson. El grado de asociación se determinó con el riesgo relativo y su intervalo de confianza del 95%. Se consideró resultados estadísticamente significativos a los valores de $p < 0.05$.

Métodos y modelos de análisis de los datos según tipo de variables

- Incidencia total

$$I = \frac{a + c}{n} \times 100$$

- Incidencia en expuestos

$$Ie = \frac{a}{a + b} \times 100$$

- Incidencia en no expuestos

$$Io = \frac{c}{c + d} \times 100$$

- Riesgo Relativo

$$RR = \frac{Ie}{Io}$$



5.7. Aspectos éticos

- Obtención de la aprobación del comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Médicas.
- Se obtuvo la aprobación del estudio por parte de los Departamentos de Docencia e Investigación de cada hospital.
- Fue solicitado el consentimiento informado previo de cada paciente.
- Se mantuvo la confidencialidad.
- El procedimiento fue realizado por un médico tratante o por residente que tenga experiencia de 1 año.
- El beneficio de este estudio es para mejorar el manejo de vía aérea difícil en futuros procedimientos.
- En el caso de existir complicaciones, las mismas se debieron al acto anestésico, y no al estudio que se está realizando.
- Este estudio fue realizado sin maleficencia.



VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS

6.1. Características generales de la población de estudio.

Tabla N.1

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según el tipo de hospital, edad, sexo y nivel de instrucción, Cuenca 2017-2018.

Variable	Frecuencia n=390	Porcentaje
Tipo de hospital	173	44.4
HVCM	217	55.6
HJCA		
Edad		
18-24 años	49	12.6
25-44 años	152	39.0
45-64 años	120	30.8
≥65 años	69	17.7
Sexo		
Masculino	159	40.8
Femenino	231	59.2
Instrucción		
Ninguna	14	3.6
Primaria	141	36.2
Secundaria	165	42.3
Superior	70	17.9

Fuente: Base de datos

Elaboración: Las autoras

En total participaron 390 pacientes, 44.4% fueron del Hospital Vicente Corral Moscoso y 55.6% del Hospital José Carrasco Arteaga. De acuerdo con la edad, 39% tuvieron entre 25-44 años, seguido por el grupo con edades entre los 45-64 años 30.8%. El promedio de edad fue de 45.77, la mediana 44, la moda 35, DS 17.749, el rango 71 años, el valor mínimo fue de 18 años y la máxima de 89 años. Según el sexo, predominaron los pacientes del sexo femenino 59.2%. La mayoría de los pacientes 42.3% tuvieron instrucción secundaria.



6.2 Evaluación del estado nutricional.

Tabla N.2

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según el estado nutricional y ASA, Cuenca 2017-2018.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
n=390		
IMC		
Normal	130	33.3
Sobrepeso	130	33.3
Obesidad	130	33.3
ASA		
ASA I	137	35.1
ASA II	207	53.1
ASA III	46	11.8

Fuente: Base de datos

Elaboración: Las autoras

Según el estado nutricional, se tomaron iguales grupos de pacientes con peso normal 33.3%, sobrepeso 33.3% y obesidad 33.3%.

De acuerdo con la valoración física, la mitad de los pacientes 53.1% pertenecían al grupo ASA II.



6.3. Tipo de cirugía y operador

Tabla N.3

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según el tipo de cirugía y el tipo de operador, Cuenca 2017-2018

Variable	Frecuencia n=390	Porcentaje
Tipo de cirugía		
Programada	267	68.5
Emergencia	123	31.5
Tipo de operador		
Anestesiólogo	111	28.5
Residente anestesiología	279	71.5

Fuente: Base de datos

Elaboración: Las autoras

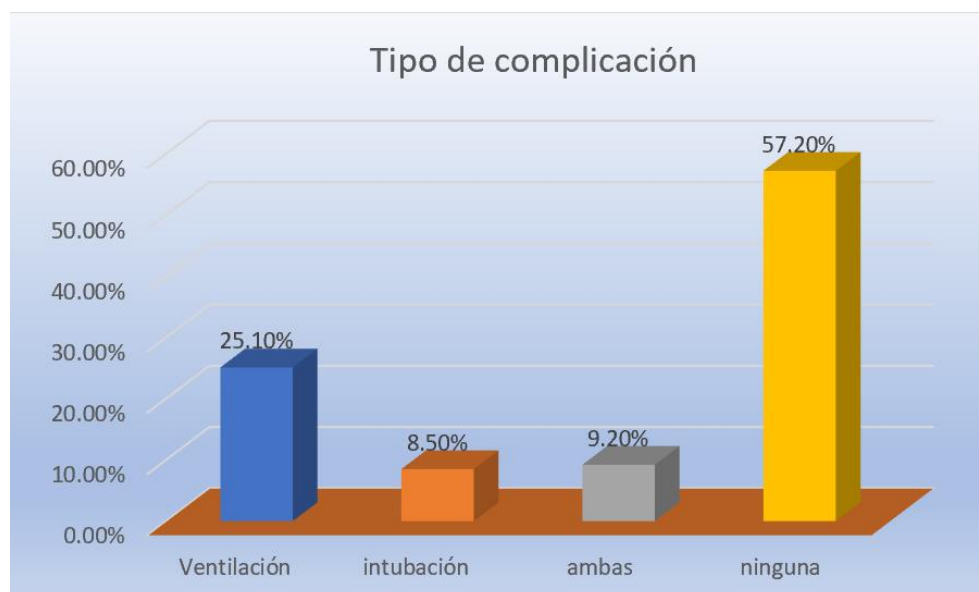
De los pacientes que formaron parte del estudio, 68.5% se sometieron a cirugías programadas y 31.5% a cirugías de emergencia. Los procedimientos para la aplicación de la anestesia general fueron en su mayoría realizados por los médicos residentes 71.5%.



6.4. Tipo de complicación en el manejo de la vía aérea.

Gráfico N.1

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según el tipo de complicación observado, Cuenca 2017-2018.



Fuente: Base de datos
Elaboración: Las autoras

Según el tipo de complicación, se determinó que 25.1% pacientes presentaron complicaciones de la ventilación, 8.5% de la intubación y 9.2% ambos tipos.



6.5. Características basales de las cohortes de estudio

Tabla N.4

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según el estado nutricional y las variables sociodemográficas, Cuenca 2017-2018

Variable	Estado nutricional			Total f %
	Normal f %	Sobrepeso f %	Obesidad f %	
Edad				
18-24 años	35 (9.0)	11 (2.8)	3 (0.8)	49 (12.6)
25-44 años	50 (12.8)	54 (13.8)	48 (12.3)	152 (39.0)
45-64 años	22 (5.6)	45 (11.5)	53 (13.6)	120 (30.8)
≥65 años	23 (5.9)	20 (5.1)	26 (6.7)	69 (17.7)
Tipo de hospital				
HVCM	75 (19.2)	57 (14.6)	41 (10.5)	173 (44.4)
HJCA	55 (14.1)	73 (18.7)	89 (22.8)	217 (55.6)
Sexo				
Masculino	55 (14.1)	55 (14.1)	49 (12.6)	159 (40.8)
Femenino	75 (19.2)	75 (19.2)	81 (20.8)	231 (59.2)
Instrucción				
Ninguna	6 (1.5)	3 (0.8)	5 (1.3)	14 (3.6)
Primaria	43 (11.0)	54 (13.8)	44 (11.3)	141 (36.2)
Secundaria	58 (14.9)	51 (13.1)	56 (14.4)	165 (42.3)
Superior	23 (5.9)	22 (5.6)	25 (6.4)	70 (17.9)

Fuente: Base de datos

Elaboración: Las autoras

El promedio de edad en el grupo de pacientes que tuvieron peso normal fue de 41.05 ± 19.9 años, en los pacientes con sobrepeso fue de 45.97 ± 15.6 años y en los pacientes con obesidad fue de 50.28 ± 12.26 años. En el análisis bivariado, para comparar el estado nutricional y las variables sociodemográficas y clínicas, se observaron 12.3% pacientes obesos con edades entre los 25-44 años y 13.6% pacientes cuyas edades estuvieron entre los 45-64 años. Según el hospital, hubo más pacientes con obesidad 22.8% en el hospital José Carrasco Arteaga en comparación con 10.5% pacientes del hospital Vicente Corral Moscoso. La obesidad fue más frecuente en las mujeres 20.8% en comparación a los hombres 12.6%. Según el nivel de instrucción, fue más frecuente en los que tuvieron secundaria 14.4%.



Tabla N.5

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según las variables clínicas, Cuenca 2017-2018

Variable	Estado nutricional			Total f %
	Normal f %	Sobrepeso f %	Obesidad f %	
Tipo de cirugía				
Programada	83 (21.3)	89 (22.8)	95 (24.4)	267 (68.5)
Emergencia	47 (12.1)	41 (10.5)	35 (9.0)	123 (31.5)
Total	130 (33.3)	130 (33.3)	130 (33.3)	390 (100.0)
Tipo de operador				
Anestesiólogo	34 (8.7)	42 (10.8)	35 (9.0)	111 (28.5)
Residente	96 (24.6)	88 (22.6)	95 (24.4)	279 (71.5)
Total 1	130 (33.3)	130 (33.3)	130 (33.3)	390 (100.0)
ASA				
I	80 (20.5)	57 (14.6)	0 (0.0)	137 (35.1)
II	42 (10.8)	56 (14.4)	109 (27.9)	207 (53.1)
III	8 (2.1)	17 (4.4)	21 (5.4)	46 (11.8)
Total	130 (33.3)	130 (33.3)	130 (33.3)	390 (100.0)

Fuente: Base de datos

Elaboración: Las autoras

En cuanto a las variables clínicas, las cirugías programadas fueron las más frecuentes, de este grupo 24.4% pacientes fueron obesos y 22.8% tuvieron sobrepeso.

En su mayoría, los procedimientos fueron realizados por el médico residente 71.5% de los cuales 24.4% se realizaron en pacientes obesos.

Según la valoración del estado físico de los pacientes, se identificó que 53.1% pacientes estuvieron en la escala ASA II, de los cuales 27.9% fueron obesos.



Tabla N.6

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según el estado nutricional y las variables clínicas del procedimiento de intubación, Cuenca 2017-2018

Variable	Estado nutricional			Total f %
	Normal f %	Sobrepeso f %	Obesidad f %	
Predictores				
Si	51 (13.1)	57 (14.6)	105 (26.9)	213 (54.6)
No	79 (20.3)	73 (18.7)	25 (6.4)	177 (45.4)
Total	130 (33.3)	130 (33.3)	130 (33.3)	390 (100.0)
Mallampati				
I	76 (19.5)	57 (14.6)	29 (7.4)	162 (41.5)
II	40 (10.3)	51 (13.1)	55 (14.1)	146 (37.4)
III	11 (2.8)	17 (4.4)	29 (7.4)	57 (14.6)
IV	3 (0.8)	5 (1.3)	17 (4.4)	25 (6.4)
Total	130 (33.3)	130 (33.3)	130 (33.3)	390 (100.0)
Apertura bucal				
>3.5 cm	119 (30.5)	121 (31.0)	117 (30.0)	357 (91.5)
≤3.5 cm	11 (2.8)	9 (2.3)	13 (3.3)	33 (8.5)
Total	130 (33.3)	130 (33.3)	130 (33.3)	390 (100.0)
*DTM				
>6.5 cm	112 (28.7)	99 (25.4)	82 (21.0)	293 (75.1)
≤6.5 cm	18 (4.6)	31 (7.9)	48 (12.3)	97 (24.9)
Total	130 (33.3)	130 (33.3)	130 (33.3)	390 (100.0)
**DEM				
>12.5 cm	120 (30.8)	110 (28.2)	84 (21.5)	314 (80.5)
≤12.5 cm	10 (2.6)	20 (5.1)	46 (11.8)	76 (19.5)
Total	130 (33.3)	130 (33.3)	130 (33.3)	390 (100.0)
Cervical				
>42	0 (0.0)	14 (3.6)	63 (16.2)	77 (19.7)
≤42	130 (33.3)	116 (29.7)	67 (17.2)	313 (80.3)
Total	130 (33.3)	130 (33.3)	130 (33.3)	390 (100.0)
Perfil				
Ortognato	105 (26.9)	104 (26.7)	119 (30.5)	328 (84.1)
Prognato	4 (1.0)	3 (0.8)	4 (1.0)	11 (2.8)
Retrognato	21 (5.4)	23 (5.9)	7 (1.8)	51 (13.1)
Total	130 (33.3)	130 (33.3)	130 (33.3)	390 (100.0)
Movilidad cervical				
Limitante	5 (1.3)	9 (2.3)	13 (3.3)	27 (6.9)
No limitante	125 (32.1)	121 (31.0)	117 (30.0)	363 (93.1)
Total	130 (33.3)	130 (33.3)	130 (33.3)	390 (100.0)

* DTM (diámetro tiromentoniano) **DEM (Distancia esternomentoniana)

Fuente: Base de datos

Elaboración: Las autoras



Se encontraron predictores de vía aérea difícil en el grupo de pacientes obesos 26.9%. De igual manera, al valorar la facilidad para la intubación con la escala Mallampati se observó que 14.1% pacientes estuvieron en la categoría II y fueron obesos.

Los pacientes obesos fueron los que más tuvieron problemas al momento de evaluar la apertura bucal, de los 33 pacientes cuya apertura bucal fue menor o igual a 3.5 cm, 3.3% fueron obesos, al igual que la distancia tiromentoniana 12.3%, la distancia esternomentoniana 11.8%, el diámetro cervical mayor o igual a 42 cm 16.2%. Según el tipo de perfil 30.5% pertenecieron al tipo ortognato y fueron obesos. También la movilidad cervical es limitada en los pacientes obesos 3.3%.

**Tabla N.7**

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según el estado nutricional y las complicaciones en el manejo de la vía aérea, Cuenca 2017-2018.

Variable	Estado nutricional			Total f %
	Normal f %	Sobrepeso f %	Obesidad f %	
Dificultad manejo de la vía aérea				
Si	37 (9.5)	50 (12.8)	80 (20.5)	167 (42.8)
No	93 (23.8)	80 (20.5)	50 (12.8)	223 (57.2)
Tipo complicación				
Ventilación	21 (5.4)	23 (5.9)	54 (13.8)	98 (25.1)
Intubación	10 (2.6)	14 (3.6)	9 (2.3)	33 (8.5)
Ambas	6 (1.5)	13 (3.3)	17 (4.4)	36 (9.2)
Ninguna	93 (23.8)	80 (20.5)	50 (12.8)	223 (57.2)

Fuente: Base de datos
Elaboración: Las autoras

Los pacientes obesos tuvieron mayor dificultad para el manejo de vía aérea 20.5%. La complicación más frecuente fue la ventilación en los pacientes obesos 13.8%.



Tabla N.8

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según el estado nutricional y las variables de signos clínicos de dificultad a la ventilación, Cuenca 2017-2018.

Variable	Estado nutricional			Total f %
	Normal f %	Sobrepeso f %	Obesidad f %	
Signos de dificultad ventilatoria				
Si	22 (5.6)	32 (8.2)	60 (15.4)	114 (29.2)
No	108 (27.7)	98 (25.1)	70 (17.9)	276 (70.8)
Saturación de oxígeno				
<90%	4 (1.0)	14 (3.6)	37 (9.5)	55 (14.1)
≥90%	126 (32.3)	116 (29.7)	93 (23.8)	335 (85.9)
Ausencia movimientos del tórax				
Si	20 (5.1)	31 (7.9)	57 (14.6)	108 (27.7)
No	110 (28.2)	99 (25.4)	73 (18.7)	282 (72.3)
Ausencia sonidos				
Si	4 (1.0)	6 (1.5)	12 (3.1)	22 (5.6)
No	126 (32.3)	124 (31.8)	118 (30.3)	368 (94.4)
Cianosis				
Si	0 (0.0)	4 (1.0)	11 (2.8)	15 (3.8)
No	130 (33.3)	126 (32.3)	119 (30.5)	375 (96.2)
Dilatación gástrica				
Si	3 (0.8)	5 (1.3)	15 (3.8)	23 (5.9)
No	127 (32.6)	125 (32.1)	115 (29.5)	367 (94.1)
*ETCO2				
Si	7 (1.8)	9 (2.3)	12 (3.1)	28 (7.2)
No	123 (31.5)	121 (31.0)	118 (30.3)	362 (92.8)
Hipotensión				
Si	4 (1.0)	3 (0.8)	6 (1.5)	13 (3.3)
No	126 (32.3)	127 (32.6)	124 (31.8)	377 (96.7)
Bradicardia				
Si	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.3)	1 (0.3)
No	130 (32.3)	130 (33.3)	129 (33.1)	389 (99.7)

* ETCO2: End Tidal CO2.

Fuente: Base de datos
Elaboración: Las autoras

Los signos de dificultad ventilatoria en los pacientes obesos fueron frecuentes 15.4% comparado con la dificultad ventilatoria en pacientes con sobrepeso 8.2% y normal 5.6 % es estadísticamente significativa. La saturación de oxígeno menor a 90% fue mayor en los pacientes obesos 9.5% comparado con los pacientes con sobrepeso 3.6% y los que tuvieron peso normal 1.0%. La ausencia de movimientos del tórax tuvo una frecuencia mayor en los pacientes obesos 14.6% en comparación con los pacientes con sobrepeso 7.9% y peso normal 5.1%. De igual manera se observó que la ausencia de sonidos 3.1%, cianosis 2.8% dilatación gástrica 3.8%, menor ETCO2 3.1%, la hipotensión 1.5% fueron mayores en los pacientes obesos en comparación a los pacientes con sobrepeso y peso normal.



Tabla N.9

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según el estado nutricional y las variables clínicas del procedimiento de intubación, Cuenca 2017-2018

Variable	Estado nutricional			Total f %
	Normal f %	Sobrepeso f %	Obesidad f %	
Método de intubación				
Laringoscopia convencional	116 (29.7)	108 (27.7)	79 (20.3)	303 (77.7)
Fibrobroncoscopia	9 (2.3)	7 (1.8)	19 (4.9)	35 (9.0)
Video laringoscopia	5 (1.3)	15 (3.8)	32 (8.2)	52 (13.3)
Cambio de técnica				
Si	2 (0.5)	6 (1.5)	1 (0.25)	9 (2.3)
No	128 (32.8)	124 (31.8)	129 (33.1)	381 (97.7)
Cormack Lehane				
I	75 (19.2)	68 (17.4)	37 (9.5)	180 (46.2)
II	30 (7.7)	22 (5.6)	27 (6.9)	79 (20.3)
III	6 (1.5)	12 (3.1)	10 (2.6)	28 (7.2)
IV	5 (1.3)	6 (1.5)	5 (1.3)	16 (4.1)
N/A	14 (3.6)	22 (5.6)	51 (13.1)	87 (22.3)
Complicaciones de la intubación				
Si	16 (4.1)	26 (6.7)	26 (6.7)	68 (17.4)
No	114 (29.2)	104 (26.7)	104 (26.7)	322 (82.6)
Intubación prolongada				
Si	16 (4.1)	25 (6.4)	26 (6.7)	67 (17.2)
No	114 (29.2)	105 (26.9)	104 (26.4)	323 (82.8)
Intubación esofágica				
Si	3 (0.8)	4 (1.0)	1 (0.3)	8 (2.1)
No	127 (32.6)	126 (32.3)	129 (33.1)	382 (97.9)
Falla laringoscopia				
Si	0 (0.0)	1 (0.3)	1 (0.3)	2 (0.5)
No	130 (33.3)	129 (33.1)	129 (33.1)	388 (99.5)
Broncoaspiración				
Si	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
No	130 (33.3)	130 (33.3)	130 (33.9)	390 (100.)
Lesión de boca				
Si	5 (1.3)	3 (0.8)	4 (1.0)	12 (3.1)
No	125 (32.1)	127 (32.6)	126 (32.3)	378 (96.9)
Avulsión dientes				
Si	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
No	130 (33.3)	130 (33.3)	130 (33.3)	390 (100)
Hipoxemia				
Si	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.3)
No	129 (33.1)	130 (33.3)	130 (33.3)	389 (99.7)
PCR				
Si	0 (0.0)	1 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.3)
No	130 (33.3)	129 (33.3)	130 (33.3)	389 (99.7)
Otras complicaciones				
Dos intentos	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.3)	1 (0.3)
*BURP	1 (0.3)	1 (0.3)	1 (0.3)	3 (0.8)
Guía	1 (0.3)	3 (0.8)	4 (1.0)	8 (2.0)
No	128 (32.8)	126	124	378 (96.9)

Fuente: Base de datos

*BURP (Back up right pression)

Elaboración: Las autoras



Según el método de intubación en los pacientes obesos 20.3% se utilizó la laringoscopia convencional, en comparación a la mayor frecuencia de uso de este método en los pacientes con sobrepeso 27.7% y peso normal 29.7%. El cambio de técnica se realizó con mayor frecuencia en los pacientes con sobrepeso 1.5% en comparación con los de peso normal 0.5% y obesos 0.25%. Se observó una similar frecuencia de complicaciones en la intubación entre los pacientes obesos 6.7% y los pacientes con sobrepeso 6.7%, al igual que con la intubación prolongada en los obesos 6.7% y con sobrepeso 6.4%. La intubación esofágica se observó en 1.0% de los pacientes con sobrepeso en comparación con los obesos 0.3% y con peso normal 0.8%. Se observó un caso de falla del laringoscopio en los pacientes con sobrepeso 0.3% y con obesidad 0.3%. Las lesiones de boca fueron mayores en los pacientes con peso normal 1.3% en comparación con los pacientes con sobrepeso 0.8% y con obesidad 1.0%. No se observaron casos de avulsión de dientes en los grupos estudiados. Hubo un solo caso de hipoxemia 0.3% en los pacientes con peso normal.

**Tabla N.10**

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según el estado nutricional y las características de la intubación, Cuenca 2017-2018.

Variable	Estado nutricional			Total f %
	Normal f %	Sobrepeso f %	Obesidad f %	
Intubación difícil				
Si	6 (1.5)	9 (2.3)	2 (0.5)	17 (4.4)
No	124 (31.8)	121 (31.0)	128 (32.8)	373 (95.6)
Intentos de intubación				
≤ 3 intentos	124 (31.8)	121 (31.0)	128 (32.8)	374 (95.9)
>3 intentos	6 (1.5)	9 (2.3)	2 (0.5)	16 (4.1)
Duración de la intubación				
≤ 10 minutos	126 (32.3)	124 (31.8)	128 (32.8)	378 (96.9)
>10 minutos	4 (1.0)	6 (1.5)	2 (0.5)	12 (3.1)
Éxito intubación				
Si	130 (33.3)	129 (33.1)	130 (33.3)	389 (99.7)
No	0 (0.0)	1 (0.3)	0 (0.0)	1 (0.3)

Fuente: Base de datos

Elaboración: Las autoras

La intubación catalogada como difícil fue más frecuente entre los pacientes con sobrepeso 2.3% en comparación con los pacientes con peso normal 1.5% y obesidad 0.5%.

Fue necesario realizar más de tres intentos para la intubación en los pacientes con sobrepeso 2.3% en comparación con los de peso normal 1.5% y obesos 0.5%.

En cuanto al tiempo de intubación se determinó que en 1.5% de los pacientes con sobrepeso se empleó más de 10 minutos para el procedimiento en comparación con la menor frecuencia observada en los pacientes con peso normal 1.0% y obesos 0.5%.

Se registró un solo caso como fracaso de la intubación en el grupo de pacientes con sobrepeso 0.3%



Tabla N.11

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según el sobrepeso y las variables predictoras de dificultad para la ventilación e intubación, Cuenca 2017-2018.

Variable	Estado nutricional		Total f %	RR	IC 95%	Valor p
	Sobrepeso f %	Normal f %				
Predictores						
Si	57 (21.9)	51 (19.6)	108 (41.5)	1.21	(0.74 – 1.98)	0.450
No	73 (28.1)	79 (30.4)	152 (58.5)			
Mallampati				1.69	(0.82 – 3.47)	0.151
III-IV	22 (8.5)	14 (5.4)	36 (13.8)			
I-II	108 (41.5)	116 (44.6)	224 (86.2)			
Apertura bucal				0.805	(0.32 – 2.01)	0.642
≤3.5 cm	9 (3.5)	11 (4.2)	20 (7.7)			
>3.5 cm	121 (46.5)	119 (45.8)	240 (92.3)			
*DTM				1.95	(1.03 – 3.70)	0.039
≤6.5 cm	31 (11.9)	18 (6.9)	49 (18.8)			
>6.5 cm	99 (38.1)	112 (43.1)	211 (81.2)			
**DEM				2.18	(0.98 – 4.86)	0.052
≤12.5 cm	20 (7.7)	10 (3.8)	30 (11.5)			
>12.5 cm	110 (42.3)	120 (46.2)	210 (88.5)			
Cervical				2.121	(1.86 – 2.42)	0.000
>42 cm	14 (5.4)	0 (0.0)	14 (5.4)			
≤42 cm	116 (44.6)	130 (50.0)	246 (94.6)			
Perfil				1.05	(0.57 – 1.94)	0.876
Prognato/Retrognato	26 (10.0)	25 (9.6)	51 (19.6)			
Orto gnato	104 (40.0)	105 (40.4)	209 (80.4)			
Movilidad cervical				1.86	(0.61 – 5.71)	0.272
Limitante	9 (3.5)	5 (1.9)	14 (5.4)			
No limitante	121 (46.5)	125 (48.1)	246 (94.6)			
***OBESE				1.22	(0.66 – 2.26)	0.529
≥2	27 (10.4)	23 (8.8)	50 (19.2)			
<2	103 (39.6)	107 (41.2)	210 (80.8)			
Dificultad Vía Aérea				1.57	(0.93– 2.64)	0.088
Si	50 (19.2)	37 (14.2)	87 (33.5)			
No	80 (30.8)	93 (35.8)	173 (66.5)			

* DTM (diámetro tiromentoniano) **DEM (Distancia esternomentoniana)

***OBESE (Obesidad, barba, edad, ronquidos, edentado)

Fuente: Base de datos

Elaboración: Las autoras

Hubo asociación estadísticamente significativa entre el sobrepeso y la distancia tiromentoniana RR 1.95 (IC95%:1.03-3.70); y con diámetro cervical RR 2.121 (IC95%:1.86-2.42).



Tabla N.12

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según el sobrepeso y las variables de signos clínicos de dificultad a la ventilación, Cuenca 2017-2018

Variable	Estado nutricional		Total f %	RR Valor P	IC 95%	Valor p
	Sobrepeso f %	Normal f %				
Signos dificultad ventilatoria						
Si	32 (12.3)	22 (8.5)	54 (20.8)	1.60	(0.87 – 2.94)	0.126
No	98 (37.7)	108 (41.5)	206 (79.2)			
Saturación de oxígeno				3.80	(1.22 – 11.88)	0.015
<90%	14 (5.4)	4 (14.5)	18 (6.9)			
≥90%	116 (44.6)	126 (48.5)	242 (93.1)			
Ausencia movimientos tórax				1.72	(0.92 – 3.21)	0.086
Si	31 (11.9)	20 (7.7)	51 (19.6)			
No	99 (38.1)	110 (42.3)	209 (80.4)			
Ausencia de sonidos				1.52	(0.42 – 5.53)	0.519
Si	6 (2.3)	4 (1.5)	10 (3.8)			
No	124 (47.7)	126 (48.5)	250 (96.2)			
Cianosis				2.03	(1.79 – 2.30)	0.044
Si	4 (1.5)	0 (0.0)	4 (1.5)			
No	126 (48.5)	130 (50.0)	256 (98.5)			
Dilatación gástrica				1.69	(0.40 – 7.24)	0.473
Si	5 (1.9)	3 (1.2)	8 (3.1)			
No	125 (48.1)	127 (48.8)	252 (96.9)			
*ETCO ₂				1.31	(0.47 – 3.62)	0.606
Si	9 (3.5)	7 (2.7)	16 (6.2)			
No	121 (46.5)	123 (47.3)	244 (93.8)			
Hipotensión				0.74	(0.16 – 3.39)	0.702
Si	3 (1.2)	4 (1.5)	7 (2.7)			
No	127 (48.8)	126 (48.5)	253 (97.3)			

*ETCO₂ (End tidal CO₂)

Fuente: Base de datos
Elaboración: Las autoras

En el análisis bivariado, para cuantificar el grado de riesgo se observó asociación estadísticamente significativa con la saturación de oxígeno RR 3.80 (IC95%: 1.22-11.88) y la cianosis RR 2.03 (IC95%:1.79-2.30).



Tabla N.13

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según el sobrepeso y las variables clínicas del procedimiento de intubación, Cuenca 2017-2018

Variable	Estado nutricional		Total f %	RR	IC95%	Valor p
	Sobrepeso f %	Normal f %				
Cambio de técnica						
Si	6 (2.3)	2 (0.8)	8 (3.1)	3.09	(0.61 – 15.64)	0.151
No	124 (47.7)	128 (49.2)	252 (96.9)			
Cormack Lehane						
III-IV	62 (23.8)	55 (21.2)	117 (45.0)	1.24	(0.76 – 2.03)	0.383
I-II	68 (26.2)	75 (28.8)	143 (55.0)			
Complicaciones intubación						
Si	26 (10.0)	16 (6.2)	42 (16.2)	1.78	(0.90 – 3.51)	0.092
No	104 (40.0)	114 (43.8)	218 (83.8)			
Intubación prolongada						
Si	25 (9.6)	16 (6.2)	41 (15.8)	1.70	(0.86 – 3.35)	0.126
No	105 (40.4)	114 (43.8)	219 (84.2)			
Intubación esofágica						
Si	4 (1.5)	3 (1.2)	7 (2.7)	1.34	(0.29 -6.12)	0.702
No	126 (48.5)	127 (48.8)	253 (97.3)			
Lesión boca						
Si	3 (1.2)	5 (1.9)	8 (3.1)	0.59	(0.14 – 2.52)	0.473
No	127 (48.8)	125 (48.1)	252 (96.9)			
Hipoxemia						
Si	0 (0.0)	1 (0.4)	1 (0.4)	2.01	(1.78 – 2.27)	0.316
No	130 (50.0)	129 (49.6)	259 (99.6)			
*PCR						
Si	1 (0.4)	0 (0.0)	1 (0.4)	2.01	(1.78 – 2.27)	0.316
No	129 (49.6)	130 (50.0)	259 (99.6)			
Intubación difícil						
Si	9 (3.5)	6 (2.3)	15 (5.8)	1.54	(0.53 – 4.45)	0.425
No	121 (46.5)	124 (47.7)	245 (94.2)			
Intentos de intubación						
>3 intentos	8 (3.1)	6 (2.3)	14 (5.4)	1.35	(0.46 – 4.02)	0.583
≤ 3 intentos	122 (46.9)	124 (47.7)	246 (94.6)			
Duración intubación						
>10 minutos				1.52	(0.42 – 5.53)	0.519
≤ 10 minutos	6 (2.3)	4 (1.5)	10 (3.8)			
	124 (47.7)	126 (48.5)	250 (96.2)			

*PCR (Paro Cardio Respiratorio)

Fuente: Base de datos
Elaboración: Las autoras

No se observó relación según el sobrepeso y las variables clínicas del procedimiento de intubación, valores de $p > 0.05$.



Tabla N.14

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según la obesidad y las variables predictoras de dificultad para la ventilación e intubación, Cuenca 2017-2018

Variable	Estado nutricional		Total f %	RR Valor P	IC95%	Valor p
	Obesidad f %	Normal f %				
Predictores				6.51	(3.71 – 11.40)	0.000
Si	105 (40.4)	51 (19.6)	156 (60.0)			
No	25 (9.6)	79 (30.4)	104 (40.0)			
Mallampati				4.54	(2.34 – 8.79)	0.000
III-IV	46 (17.7)	14 (5.4)	60 (23.1)			
I-II	84 (32.3)	116 (44.6)	200 (76.9)			
Apertura bucal				1.20	(0.52 – 2.79)	0.668
≤3.5 cm	13 (5.0)	11 (4.2)	24 (9.2)			
>3.5 cm	117 (45.0)	119 (45.8)	236 (90.8)			
*DTM				3.64	(1.97 – 6.72)	0.000
≤6.5 cm	48 (18.5)	18 (6.9)	66 (25.4)			
>6.5 cm	82 (31.5)	112 (43.1)	194 (74.6)			
**DEM				6.57	(3.14 – 13.75)	0.000
≤12.5 cm	46 (17.7)	10 (3.8)	56 (21.5)			
>12.5 cm	84 (32.3)	120 (46.2)	204 (78.5)			
Cervical				2.94	(2.42 – 3.57)	0.000
>42 cm	63 (24.2)	0 (0.0)	63 (24.2)			
≤42 cm	67 (25.8)	130 (50.0)	197 (75.8)			
Perfil				0.38	(0.18 – 0.82)	0.012
Prognato/Retrognato	11 (4.2)	25 (9.6)	36 (13.8)			
ortognato	119 (45.8)	105 (40.4)	224 (86.2)			
Movilidad cervical				2.78	(0.96 – 8.03)	0.051
Limitante	13 (5.0)	5 (1.9)	18 (6.9)			
No limitante	117 (45.0)	125 (48.1)	242 (93.1)			
***OBESE				5.60	(3.17 – 9.87)	0.000
≥2	71 (27.3)	23 (8.8)	94 (36.2)			
<2	59 (22.7)	107 (41.2)	166 (63.8)			

* DTM (diámetro tiromentoniano) **DEM (Distancia esternomentoniana)

***OBESE (Obesidad, barba, edad, ronquidos, edentado)

Fuente: Base de datos

Elaboración: Las autoras

Al analizar la relación entre las variables predictoras de dificultad y la obesidad se encontró asociación estadísticamente significativa con: Mallampati RR 4.54 (IC95%:2.34-8.79); DTM RR 3.64 (IC95%:1.97-6.72); DEM RR 6.57 (IC95%: 3.14-13.75); circunferencia cervical RR 2.94 (IC95%:2.42-3.57); tipo de perfil RR 0.38 (IC95%:0.18-0.82) y escala OBESE RR 5.60 (IC95%:3.17-9.87).



Tabla N.15

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según la obesidad y las variables de signos clínicos de dificultad a la ventilación, Cuenca 2017-2018

Variable	Estado nutricional		Total f %	RR	IC95%	Valor P
	Obesidad f %	Normal f %				
Saturación de oxígeno <90% ≥90%	37 (14.2) 93 (35.8)	4 (1.5) 126 (48.5)	41 (15.8) 219 (84.2)	12.53	(4.32 – 36.38)	0.000
Signos dificultad ventilatoria Si No	60 (23.1) 70 (26.9)	22 (8.5) 108 (41.5)	82 (31.5) 178 (68.5)	4.21	(2.37 – 7.47)	0.000
Ausencia movimientos tórax Si No	57 (21.9) 73 (28.1)	20 (7.7) 110 (42.3)	77 (29.6) 183 (70.4)	4.29	(2.38 – 7.74)	0.000
Ausencia de sonidos Si No	12 (4.6) 118 (45.4)	4 (1.5) 126 (48.5)	16 (6.2) 244 (93.8)	3.20	(1.00 – 10.21)	0.039
Cianosis Si No	11 (4.2) 119 (45.8)	0 (0.0) 130 (50.0)	11 (4.2) 249 (95.8)	2.01	(1.84 – 2.38)	0.001
Dilatación gástrica Si No	15 (5.8) 115 (44.2)	3 (1.2) 127 (48.8)	18 (6.9) 242 (93.1)	5.52	(1.56 – 19.56)	0.003
*ETCO ₂ Si No	12 (4.6) 118 (45.4)	7 (2.7) 123 (47.3)	19 (7.3) 241 (92.7)	1.79	(0.68 – 4.69)	0.233
Hipotensión Si No	6 (2.3) 124 (47.7)	4 (1.5) 126 (48.5)	10 (3.8) 250 (96.2)	1.52	(0.42 – 5.53)	0.519
Bradicardia Si No	1 (0.4) 129 (49.6)	0 (0.0) 130 (50.0)	1 (0.4) 259 (99.6)	2.01	(1.78 – 2.27)	0.316

*ETCO₂ (End tidal CO₂)

Fuente: Base de datos
Elaboración: Las autoras

De igual manera, hubo asociación significativa entre la obesidad y las variables de signos clínicos de dificultad respiratoria: saturación de oxígeno RR 12.53 (IC95%:4.32-36.38); signos de dificultad ventilatoria RR 4.21 (IC95%: 2.37-7.47); ausencia de movimientos de tórax RR 3.20 (IC95%: 1.00-10.21); cianosis RR 2.01 (IC95%: 1.84-2.38) y dilatación gástrica RR 5.52 (IC95%: 1.56-19.56)



Tabla N.16

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según la obesidad y las variables clínicas del procedimiento de ventilación e intubación, Cuenca 2017-2018

Variable	Estado nutricional		Total f %	RR Valor P	IC95%	Valor p
	Obesidad f %	Normal f %				
Cambio de técnica						
Si	1 (0.4)	2 (0.8)	3 (1.2)			
No	129 (49.6)	128 (49.2)	257 (98.8)	0.49	(0.04 – 5.54)	0.561
Cormack Lehane						
III-IV	93 (35.8)	55 (21.2)	148 (56.9)			
I-II	37 (14.2)	75 (28.8)	112 (43.1)	3.43	(2.04 – 5.74)	0.000
Complicaciones intubación						
Si	26 (10.0)	16 (6.2)	42 (16.2)			
No	104 (40.0)	114 (43.8)	218 (83.8)	1.78	(0.90 – 3.51)	0.092
Intubación prolongada						
Si	26 (10.0)	16 (6.2)	42 (16.2)			
No	104 (40.0)	114 (43.8)	218 (83.8)	1.78	(0.90 – 3.51)	0.092
Intubación esofágica						
Si	1 (0.4)	3 (1.2)	4 (1.5)			
No	129 (49.6)	127 (48.8)	256 (98.5)	0.33	(0.03 – 3.19)	0.314
Lesión boca						
Si	4 (1.5)	5 (1.9)	9 (3.5)			
No	126 (48.5)	125 (48.1)	251 (96.5)	0.79	(0.21 – 3.02)	0.734
Hipoxemia						
Si	0 (0.0)	1 (0.4)	1 (0.4)			
No	130 (50.0)	129 (49.6)	259 (99.6)	2.00	(1.78 – 2.27)	0.316
PCR						
Si	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)			
No	130 (50.0)	130 (50.0)	260 (100.)			
Intubación difícil						
Si	2 (0.8)	6 (2.3)	8 (3.1)			
No	128 (49.2)	124 (47.7)	252 (96.9)	0.32	(0.06 – 1.63)	0.151
Intentos de intubación						
>3 intentos	2 (0.8)	6 (2.3)	8 (3.1)			
≤ 3 intentos	128 (49.2)	124 (47.7)	252 (96.9)	3.10	(0.61 –15.64)	0.151
Duración intubación						
> 10 minutos	2 (0.8)	4 (1.5)	6 (2.3)			
≤ 10 minutos	128 (49.2)	126 (48.5)	254 (97.7)	2.03	(0.37–11.29)	0.409

*PCR (Paro Cardio Respiratorio)

Fuente: Base de datos
Elaboración: Las autoras

Se determinó asociación estadísticamente significativa entre la valoración de Cormack Lehane y la obesidad RR 3.43 (IC95%:2.04-5.74).



Tabla N.17

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según sobrepeso/obesidad y las variables predictoras de dificultad para la ventilación e intubación, Cuenca 2017-2018

Variable	Estado nutricional		Total f %	RR	IC95%	Valor p
	Sobrepeso/ Obesidad f %	Normal f %				
Predictores						
Si	162 (41.5)	51 (13.1)	213 (54.6)	2.56	(1.66 – 3.94)	0.000
No	98 (25.1)	79 (20.3)	177 (45.4)			
Mallampati						
III-IV	68 (17.4)	14 (3.6)	82 (21.0)	2.93	(1.58 – 5.45)	0.000
I-II	192 (49.2)	116 (29.7)	308 (79.0)			
Apertura bucal						
≤3.5 cm	22 (5.6)	11 (2.8)	33 (8.5)	1.00	(0.46 – 2.13)	1.000
>3.5 cm	238 (61.0)	119 (30.5)	357 (91.5)			
*DTM						
≤6.5 cm	79 (20.3)	18 (4.6)	97 (24.9)	2.72	(1.55 – 4.77)	0.000
>6.5 cm	181 (46.4)	112 (28.7)	293 (75.1)			
**DEM						
≤12.5 cm	66 (16.9)	10 (2.6)	76 (19.5)	4.082	(2.02 – 8.25)	0.000
>12.5 cm	194 (49.7)	120 (30.8)	314 (80.5)			
Cervical						
>42 cm	77 (19.7)	0 (0.0)	77 (19.7)	1.71	(1.56 – 1.88)	0.000
≤42 cm	183 (46.9)	130 (33.3)	313 (80.3)			
Perfil						
Prognato/Retrognato	37 (9.5)	25 (6.4)	62 (15.9)	0.70	(0.40 – 1.22)	0.203
Ortognato	223 (57.2)	105 (26.9)	328 (84.1)			
Movilidad cervical						
Limitante	22 (5.6)	5 (1.3)	27 (6.9)	2.31	(0.85 – 6.25)	0.91
No limitante	238 (61.0)	125 (31.1)	363 (93.1)			
***OBESE						
≥2	98 (25.1)	23 (5.9)	121 (31.0)	2.81	(1.68 – 4.71)	0.000
<2	162 (41.5)	107 (27.4)	269 (69.0)			
Dificultad VA						
Si	130 (33.3)	37 (9.5)	167 (42.8)	2.51	(1.60 – 3.95)	0.000
No	130 (33.3)	93 (23.8)	223 (57.2)			

* DTM (diámetro tiromentoniano) **DEM (Distancia esternomentoniana)

***OBESE (Obesidad, barba, edad, ronquidos, edentado)

Fuente: Base de datos

Elaboración: Las autoras

Al reagrupar las variables estado nutricional en un grupo que incluyó el sobrepeso y obesidad se determinó asociación estadísticamente significativa con: predictores RR 2.56 (IC95%:1.66-3.94); Mallampati RR 2.93 (IC95%: 1.58-5.45); DTM RR 2.72 (IC95%:1.55-4.77); DEM RR 4.082 (IC95%: 2.02-8.25); circunferencia cervical RR 1.71 (IC95%:1.1.56-1.88); OBESE RR 2.81 (IC95%:1.68-4.71) y dificultad en el manejo de la vía aérea RR 2.51 (IC95%:1.60-3.95)



Tabla N.18

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según sobrepeso/obesidad y las variables de dificultad a la ventilación, Cuenca 2017-2018

Variable	Estado nutricional		Total f %	RR	IC95%	Valor p
	Sobrepeso/ Obesidad f %	Normal f %				
Saturación de oxígeno <90% ≥90%	51 (13.1) 209 (53.6)	4 (1.0) 126 (32.3)	55 (14.1) 335 (85.9)	7.69	(2.71 – 21.7)	0.000
Signos dificultad ventilatoria Si No	92 (23.6) 168 (43.1)	22 (5.6) 108 (27.7)	114 (29.2) 276 (70.8)	2.69	(1.59 – 4.54)	0.000
Ausencia movimientos tórax Si No	88 (22.6) 172 (44.1)	20 (5.1) 110 (28.2)	108 (27.7) 282 (72.3)	2.81	(1.64 – 4.83)	0.000
Ausencia de sonidos Si No	18 (4.6) 242 (62.1)	4 (1.0) 126 (32.3)	22 (5.6) 368 (94.4)	2.34	(0.78 – 7.07)	0.121
Cianosis Si No	15 (3.8) 245 (62.8)	0 (0.0) 130 (33.3)	15 (3.89) 375 (96.2)	1.53	(1.42 – 1.65)	0.005
Dilatación gástrica Si No	20 (5.1) 240 (61.5)	3 (0.8) 127 (32.6)	23 (5.9) 367 (94.1)	3.53	(1.03 -12.10)	0.033
ETCO2 Si No	21 (5.4) 239 (61.3)	7 (1.8) 123 (31.5)	28 (7.2) 362 (92.8)	1.54	(0.64 – 3.73)	0.332
Hipotensión Si No	9 (2.3) 251 (64.4)	4 (1.0) 126 (32.3)	13 (3.3) 377 (96.7)	1.12	(0.34 – 3.74)	0.842
Bradicardia Si No	1 (0.3) 259 (66.4)	0 (0.0) 130 (33.3)	1 (0.3) 389 (99.7)	1.50	(1.40 – 1.61)	0.479

*ETCO₂ (End tidal CO₂)

Fuente: Base de datos
Elaboración: Las autoras

Al analizar las variables de dificultad a la ventilación y el grupo de sobrepeso/obesidad se determinó asociación con: saturación de oxígeno RR 7.69 (IC95%:2.71-21.7); signos de dificultad ventilatoria RR 2.69 (IC95%:1.59-4.54); ausencia de movimientos de tórax RR 2.81 (IC95%:1.64-4.83); cianosis RR 1.53 (IC95%:1.42-1.65) y dilatación gástrica RR 3.53 (IC95%:1.03-12.10).



Tabla N.19

Distribución de la muestra de estudio de 390 pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga según sobrepeso/obesidad y las variables clínicas del procedimiento de intubación, Cuenca 2017-2018

Variable	Estado nutricional		Total f %	RR	IC95%	Valor p
	Sobrepeso/ Obesidad f %	Normal f %				
Cambio de técnica Si No	7 (1.8) 253 (64.9)	2 (0.5) 128 (32.8)	9 (2.3) 381 (97.7)	1.77	(0.36 – 8.65) 0.474	0.474
Cormack Lehane III-IV I-II	155 (39.7) 105 (26.9)	55 (14.1) 75 (19.2)	210 (53.8) 180 (46.2)	2.01	(1.31 – 3.09)	0.001
Complicaciones intubación Si No	52 (13.3) 208 (53.3)	16 (4.1) 114 (29.2)	68(17.4) 322 (82.6)	1.78	(0.97 – 3.26)	0.059
Intubación prolongada Si No	51 (13.1) 209 (53.6)	16 (4.1) 114 (29.2)	67 (17.2) 323 (82.8)	1.74	(0.95 – 3.19)	0.071
Lesión boca Si No	7 (1.8) 253 (64.9)	5 (1.3) 125 (32.1)	12 (3.1) 378(96.9)	0.69	(0.21 – 2.22)	0.534
Hipoxemia Si No	0 (0.0) 260 (66.7)	1 (0.3) 129 (33.1)	1 (0.3) 389 (99.7)	3.02	(2.62 – 3.47)	0.157
*PCR Si No	1 (0.3) 259 (66.4)	(0.0) 130 (33.3)	1 (0.3) 389 (99.7)	-	-	-
Intubación difícil Si No	11 (2.8) 249 (63.8)	6 (1.5) 124 (31.8)	17 (4.4) 373 (95.6)	0.91	(0.33 – 2.53)	0.861
Intentos de intubación >3 intentos ≤ 3 intentos	10 (2.6) 250 (64.1)	6 (1.5) 124 (31.8)	16 (4.1) 374 (95.9)	0.83	(0.29 – 2.33)	0.718
Duración intubación >10 minutos ≤ 10 minutos	8 (2.1) 252 (64.6)	4 (1.0) 126 (32.3)	12 (3.1) 378 (96.9)	1.00	(0.29 – 3.38)	1.000

*PCR (Paro Cardio Respiratorio)

Fuente: Base de datos
Elaboración: Las autoras

Finalmente, se identificó asociación entre Cormack Lehane y el sobrepeso/obesidad RR 2.01 (IC95%:1.31-3.09).



VII. DISCUSIÓN

El sobrepeso y la obesidad son hoy en día considerados factores importantes de riesgo para una serie de enfermedades. Especialmente, en los procedimientos anestésicos, estos pacientes son considerados de mayor riesgo por presentar complicaciones que en muchas ocasiones pueden dificultar los procesos como es la intubación, y en otros casos, pueden poner en riesgo la vida, por cambios en los patrones ventilatorios (32).

En este estudio, la prevalencia de complicaciones con la intubación fue del 8.50%, resultados que coinciden con los de Shailaja y cols, en el año 2014 en la India manifiestan que la incidencia de dificultad de la intubación en pacientes es del 9%. En los obesos es ligeramente mayor la incidencia de dificultad en la intubación comparado con los pacientes con peso normal 11% vs 7%. Entre los factores que están asociados con dificultad para la intubación están la edad mayor a 40 años, diámetro cervical mayor a 35 cm, distancia esternomentoniana menor de 12.5 cm y la movilidad limitada del cuello (33).

De hecho, se comprobó en los pacientes que participaron de este estudio, que hay una mayor frecuencia de estas alteraciones en los pacientes con exceso de peso, ya sea por sobrepeso u obesidad. Por ejemplo, un 11.8% de pacientes con obesidad tuvieron un grado III-IV según Mallampati comparados con el 3.6% de pacientes con peso normal. La presencia de predictores de dificultad observada en este estudio fue del 26.9% en los pacientes con obesidad en comparación al 13.1% de pacientes con peso normal.

Los mecanismos subyacentes son probablemente multifactoriales. Por ejemplo, el vínculo entre la obesidad y la tasa baja de éxitos en la intubación se pueden explicar por la alteración de la anatomía de la vía aérea superior, por las dosis subóptimas, por la visualización disminuida de la glotis, o alguna combinación de estos factores (34).

Siriussawakul y cols., en Tailandia en el año 2016 reportan una incidencia de dificultad respiratoria del 16.5%. Según la literatura la incidencia varía entre el 3.4% al 23% (35).



Las diferencias observadas en la incidencia de la dificultad de la intubación pueden ser explicada por las diversas definiciones empleadas para valorar este problema (36) (37), y por las características de los pacientes sobre todo por las diferencias anatómicas como son la presencia de anomalías-displasias dentarias y la movilidad de la articulación temporomandibular (8) (38). Debido a estas diferencias existe dificultad para estandarizar una escala de evaluación o una definición única de dificultad de la intubación.

En los pacientes obesos la escala globalmente aceptada y utilizada es la escala para la dificultad de la intubación cuyas siglas en ingles es Intubation Difficulty Scale (IDS), un puntaje mayor a 5 indica dificultad de la intubación (8).

Una de las pruebas predictivas de evaluación de vía aérea difícil es la Clasificación Mallampati mediante la visualización de las estructuras anatómicas faríngeas, los grados III-IV considerados de mayor dificultad por la imposibilidad de visualizar el paladar blando se presenta con mayor frecuencia en los pacientes obesos según los datos obtenidos en esta investigación. Se ha demostrado que la prueba de Mallampati modificada es un buen predictor 60% de dificultad en la intubación entre los pacientes obesos (39). También Siriussawakul y cols., en Tailandia en el año 2016 observaron un puntaje alto con la escala de Mallampati (clase III y IV) en el 39.1% de los pacientes a diferencia del 11.8% registrado en esta investigación. Casi todas las intubaciones orotraqueales fueron hechas mediante laringoscopia directa (35).

Sheff y cols., en el año 2013 en los Estados Unidos reporta que los factores asociados para una intubación difícil son un Mallampati clase 4 OR 2.76, $p=0.035$; distancia tiromentoniana anormal OR 4.39, $p=0.001$, apertura mandibular disminuida OR 3.26, $p=0.018$ (22). Parámetros que también fueron identificados como riesgo en este estudio con los siguientes valores para Mallampati clase 4 RR 2.93, $p=0.000$; distancia tiromentoniana anormal RR 2.72, $p=0.000$ a excepción de la apertura mandibular disminuida RR 1, $p=1.000$.



El procedimiento convencional para la intubación es la laringoscopia convencional, método con el cual se realizó la intubación del 77.7% de pacientes. Sin embargo, fue necesario emplear la fibrobroncoscopia en el 9% de pacientes de los cuales el 4.9% fueron obesos y la video laringoscopia en el 13.3% de pacientes de los cuales el 8.2% fueron obesos y el 3.8% tuvieron sobrepeso. Siriussawakul y cols al analizar 402 pacientes reportan una menor frecuencia de necesidad de cambio de técnica, al concluir que solo dos pacientes no pudieron ser intubados por los métodos convencionales, siendo necesario la video laringoscopia y la intubación con fibra óptica (35).

Al igual que las evidencias publicadas en la literatura médica, se identificaron varios factores de riesgo para dificultad de la intubación o para presentar complicaciones especialmente en los pacientes con sobrepeso y obesidad. Así, al comparar el peso normal y sobrepeso se observó asociación estadísticamente significativa con la distancia tiromentoniana, la saturación de oxígeno y la cianosis. Sin embargo, el número de factores asociados se incrementó cuando se analizó al grupo de pacientes obesos, determinándose asociación con Mallampati, distancia tiromentoniana, distancia esternomentoniana, circunferencia cervical, tipo de perfil, escala OBESE. Con las variables clínicas de dificultad ventilatoria: saturación de oxígeno, signos de dificultad ventilatoria, ausencia de movimientos del tórax, ausencia de sonidos, cianosis, dilatación gástrica y con la valoración Cormack-Lehane del procedimiento de intubación.

Al comparar el peso normal con el sobrepeso y obesidad se identificaron las siguientes asociaciones: predictores, Mallampati, DTM, DEM, diámetro cervical, OBESE, dificultad VA. Con la saturación de oxígeno, signos de dificultad ventilatoria, ausencia de movimientos del tórax, cianosis, dilatación gástrica y Cormack Lehane.

Los resultados de un estudio prospectivo multicéntrico realizado en el año 2018 en Japón para evaluar la asociación entre la obesidad y el éxito de la intubación traqueal al primer intento concluyen que las tasas de éxito en la intubación son menores en los pacientes con sobrepeso 66.4% y obesidad 59.3%. Al analizar los grupos evidenciaron que los



pacientes con sobrepeso tienen un OR 0.85 IC 95% (0.74-0.98) y para los obesos OR 0.62 IC95% (0.49-0.79), es decir, la tasa de éxitos al primer intento es menor para estos grupos de pacientes. Además, los autores manifiestan que hay una mayor tasa de eventos adversos en los obesos OR 1.62 IC95% (1.23-2.13) (34).

Nuestros resultados son consistentes con los reportados en la literatura en la cual se demuestra la asociación entre obesidad y disminución de la tasa de éxitos en la intubación (40) (41) (8). Lundstrom y cols., en el año 2009 en los Estados Unidos (40) concluye que un índice de masa corporal alto es un predictor débil de dificultad y fallo en la intubación con un OR 1.34, $p=0.0001$ lo cual no fue estadísticamente significativo en este estudio RR 1.78, $p=0.059$.

Otro estudio realizado en la India en el año 2014 por Shailaja y cols., reporta una incidencia de dificultad para la intubación del 9% y concluye que los pacientes obesos son ligeramente más difíciles de intubar que los pacientes con peso normal $p=0.049$ (42). La incidencia de dificultad para la intubación en este estudio es similar a la reportada por Shailala en la India con una incidencia del 8.5%.

Entre estos estudios, por ejemplo, un estudio prospectivo sobre intubación en la sala de operaciones demostró que el sobrepeso y la obesidad estuvieron asociados con un mayor riesgo de fallo en el primer y segundo intento de intubación (40). Otro estudio retrospectivo, que compara pacientes con sobrepeso y obesidad en relación con pacientes con peso normal afirma que los primeros pueden requerir de múltiples intentos (41).

Las divergencias observadas entre nuestros resultados y los reportados en otros estudios pueden deberse a las diferencias en los diseños de los estudios, a la población estudiada, a las escalas empleadas o al puntaje Cormack (41) (8).



Pero no solo se observa dificultad para la intubación en los pacientes con sobrepeso y obesidad, sino también una mayor frecuencia de eventos adversos como complicaciones respiratorias tempranas o complicaciones inmediatas después de la intubación (43) (41).

En conclusión, se puede afirmar que los pacientes con un índice de masa corporal alto tienen dificultad durante los procedimientos de intubación, son pacientes en los cuales la intubación resulta más difícil. Sin embargo, Saasouh y cols., afirman que la obesidad por sí misma no debe ser considerada una indicación para técnicas de manejo avanzado de la vía aérea como la laringoscopia directa y video laringoscopia (44).

Hay evidencia de que las personas con obesidad tienen un exceso de tejidos blandos que contribuyen a la dificultad de la intubación (45) (46). De hecho, la mayor frecuencia de eventos adversos se puede deber a la mayor probabilidad de intentos repetidos para intubar, disminución del volumen de reserva espiratorio y capacidad vital, una baja capacidad funcional residual, exceso de tejidos blandos en la vía aérea y cambios en las vías aéreas superiores y la grasa corporal de la pared torácica (47) (48) (49).

La dificultad en la intubación es peligrosa y algunas veces fatal, especialmente en los pacientes con obesidad (50).



VIII. CONCLUSIONES

- Se observó un 25.10% de complicaciones relacionadas con la ventilación, 8.5% con la intubación y ambas 9.20%. En los pacientes con obesidad se observó una mayor frecuencia de Mallampati grado III y grado IV; así como de predictores de dificultad en la intubación, apertura bucal ≤ 3.5 cm, DTM ≤ 6.5 cm, DEM ≤ 12.5 , circunferencia cervical >42 cm y limitación de la movilidad cervical. De igual manera fue mayor la dificultad de la ventilación aérea con desaturación de oxígeno, ausencia de movimientos de tórax, ausencia de sonidos, cianosis, dilatación gástrica, disminución de ETCO₂, hipotensión y bradicardia.
- Otras complicaciones que se identificaron con mayor frecuencia en los pacientes con sobrepeso y obesidad fueron la necesidad de cambio de técnica, intubación prolongada, intubación esofágica y lesiones de la boca.
- Los factores asociados al sobrepeso fueron: DTM menor o igual de 6,5 cm; con mayor riesgo de desaturación y cianosis
- Los factores asociados a la obesidad fueron: grado III-IV Mallampati, DTM menor o igual 6,5 cm, DEM menor o igual a 12,5 cm, perfil prognato-retrognato, escala OBESE y un riesgo mayor de complicaciones con la ventilación con desaturación, signos de dificultad ventilatoria, ausencia de movimientos de tórax, cianosis y dilatación gástrica. Se observó mayor frecuencia de grado III-IV Cormack-Lehane.
- Al analizar el sobrepeso y obesidad juntos se observaron los siguientes predictores de vía aérea difícil: Mallampati grado III-IV, DTM menor o igual 6.5cm, DEM menor o igual 12.5cm, Circunferencia cervical mayor 42cm, OBESE. Dificultad de manejo de vía aérea con las siguientes complicaciones: desaturación, signos de dificultad ventilatoria, ausencia de movimientos de tórax, cianosis y dilatación gástrica. Finalmente, un mayor grado de Cormack-Lehane grado III-IV.



IX. RECOMENDACIONES

- Se recomienda revisar los protocolos para el manejo de la vía aérea en relación a ventilación e intubación y sus complicaciones, para proponer estrategias que ayuden a disminuir la probabilidad de complicaciones especialmente cuando se atiende un paciente con sobrepeso y obesidad debido a la mayor frecuencia de signos y dificultad para la ventilación e intubación.
- Es necesario que se disponga de otras alternativas, especialmente de mayor tecnología y complejidad para la intubación de los pacientes sobre todo obesos. Debido a las dificultades que se pueden presentar al momento de realizar las maniobras y que pueden de alguna manera incrementar la morbimortalidad.
- Es necesario que se fomenten hábitos y estilos de vida saludables para disminuir el riesgo de sobrepeso y obesidad en la población debido a que esta condición predispone a una serie de problemas para el bienestar del individuo no solo para una mayor probabilidad de enfermedades metabólicas, sino también para los procedimientos quirúrgicos y anestésicos como se evidencia en este estudio.



X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Serra Rojas SV, Carrero Soto HC, Almeida Gutiérrez EA. Escala de Han: utilidad en la predicción de intubación difícil. *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2015;13(2):5.
2. Cook TM, Woodall N, Frerk C, Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2011 May;106(5):617–31.
3. Ramírez-Acosta JA, Torrico-Lara GG, Encinas-Pórcel CM. Índices predictores de vía aérea en pacientes obesos. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2013;36(3):193–201.
4. Baltasar A, Bou R, Bengochea M, Serra C, Pérez N. Intubación Difícil y Traqueotomía urgente en el obeso mórbido. *BMI Bariátrica & Metabólica Iberoamericana*. 2013;3(1):6–9.
5. Saito T, Chew STH, Liu WL, Thinn KK, Asai T, Ti LK. A proposal for a new scoring system to predict difficult ventilation through a supraglottic airway. *Br J Anaesth*. 2016 Sep;117 Suppl 1:i83–6.
6. Miller RD. *Anestesia*. 8va Edición. Vol. I. Barcelona: Elsevier; 2015. 3432 p.
7. Magalhães E, Marques FO, Govêia CS, Ladeira LCA, Lagares J. Uso de Predictores Clínicos Sencillos en el Diagnóstico Preoperatorio de Dificultad de Intubación Endotraqueal en Pacientes Obesos. *Braz J Anesthesiol Edicion En Espanol*. 2013 May;63(3):262–6.
8. Juvin P, Lavaut E, Dupont H, Lefevre P, Demetriou M, Dumoulin J-L, et al. Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. *Anesth Analg*. 2003 Aug;97(2):595–600, table of contents.
9. Peña E, Zuleta O, Rodríguez C, Orozco L. Manejo Anestésico en el paciente con superobesidad: Reporte de caso. *Rev Hosp*. 2015;36–42.
10. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet Lond Engl*. 2016 Apr 2;387(10026):1377–96.



11. PAHO/WHO IRIS | 2017. Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe - 2017-10 [Internet]. [cited 2018 Oct 9]. Available from: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/34343>
12. Ministerio de Salud Pública. Encuesta nacional de salud y nutrición: ENSANUT-ECU 2011-2013, Resumen Ejecutivo. 1a. ed. Vol. I. Quito, Ecuador: Instituto Nacional de Estadística y Censos : Ministerio de Salud Pública; 2013. 112 p.
13. Nightingale CE, Margaron MP, Shearer E, Redman JW, Lucas DN, Cousins JM, et al. Peri-operative management of the obese surgical patient 2015. *Anaesthesia*. 2015 Jul;70(7):859–76.
14. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, Mendonca C, Bhagrath R, Patel A, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth*. 2015 Dec;115(6):827–48.
15. Cook TM, MacDougall-Davis SR. Complications and failure of airway management. *Br J Anaesth*. 2012 Dec;109 Suppl 1:i68–85.
16. Tantri AR, Firdaus R, Salomo ST. Predictors of Difficult Intubation Among Malay Patients in Indonesia. *Anesthesiol Pain Med* [Internet]. 2016 Apr 24 [cited 2018 Oct 9];6(2). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4886458/>
17. Saito T, Liu W, Chew STH, Ti LK. Incidence of and risk factors for difficult ventilation via a supraglottic airway device in a population of 14,480 patients from South-East Asia. *Anaesthesia*. 2015 Sep;70(9):1079–83.
18. El Aporte de las Nuevas Guías de la Sociedad de Vía Aérea Díficil (DAS). *Rev Chil Anest*. 2015 Apr 15;44(2):151–62.
19. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG, et al. Practice Guidelines for Management of the Difficult AirwayAn Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiol J Am Soc Anesthesiol*. 2013 Feb 1;118(2):251–70.
20. Min JJ, Kim G, Kim E, Lee J-H. The diagnostic validity of clinical airway assessments for predicting difficult laryngoscopy using a grey zone approach. *J Int Med Res*. 2016 Aug;44(4):893–904.
21. Uribe AA, Zvara DA, Puente EG, Otey AJ, Zhang J, Bergese SD. BMI as a Predictor for Potential Difficult Tracheal Intubation in Males. *Front Med* [Internet]. 2015 Jun 4 [cited 2018 Oct 9];2. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4469116/>



22. Sheff SR, May MC, Carlisle SE, Kallies KJ, Mathiason MA, Kothari SN. Predictors of a difficult intubation in the bariatric patient: does preoperative body mass index matter? *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg*. 2013 Jun;9(3):344–9.
23. Organización Mundial de la Salud. OMS | Obesidad [Internet]. WHO. [cited 2018 Oct 9]. Available from: <http://www.who.int/topics/obesity/es/>
24. Ramón CO, Juan Pablo ÁA. Manejo avanzado de la vía aérea. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2011 May 1;22(3):270–9.
25. Ojeda D. Predictores de Laringoscopia Difícil. *Rev Chil Anestesiología*. 2012;41:179–87.
26. Oriol-López SA, Luna-Robledo EJ, Hernández-Bernal CE, López-Cárdenas LK. ¿Qué representa mayor dificultad, la ventilación o la intubación en el paciente obeso? *Rev Mex Anestesiología*. 2014;37(2):83–90.
27. Riad W, Vaez MN, Raveendran R, Tam AD, Queresby FA, Chung F, et al. Neck circumference as a predictor of difficult intubation and difficult mask ventilation in morbidly obese patients: A prospective observational study. *Eur J Anaesthesiology*. 2016 Apr;33(4):244–9.
28. Sandoval C. Vía Aérea Difícil: Implicaciones en Anestesia. *Anest En México*. 2014;26:18–34.
29. Frerk CM. Predicting difficult intubation. *Anaesthesia*. 1991;46(12):1005–8.
30. Berkow LC, Ariyo P. Preoperative assessment of the airway. *Trends Anaesth Crit Care*. 2015 Feb 1;5(1):28–35.
31. Ramírez LV. Manejo de la vía aérea en el paciente obeso con dispositivo supraglótico. :2.
32. Xue F-S, Cheng Y, Li R-P. Difficult tracheal intubation in morbidly obese patients. *Surg Obes Relat Dis*. 2012 Sep;8(5):655–6.
33. Shailaja S, Nichelle SM, Shetty AK, Hegde BR. Comparing ease of intubation in obese and lean patients using intubation difficulty scale. *Anesth Essays Res*. 2014;8(2):168.
34. Yakushiji H, Goto T, Shirasaka W, Hagiwara Y, Watase H, Okamoto H, et al. Associations of obesity with tracheal intubation success on first attempt and adverse events in the emergency department: An analysis of the multicenter prospective observational study in Japan. Meyre D, editor. *PLOS ONE*. 2018 Apr 19;13(4):e0195938.



35. Siriussawakul A, Limpawattana P. A validation study of the intubation difficulty scale for obese patients. *J Clin Anesth*. 2016 Sep;33:86–91.
36. Yentis SM, Lee DJ. Evaluation of an improved scoring system for the grading of direct laryngoscopy. *Anaesthesia*. 1998 Nov;53(11):1041–4.
37. Ittichaikulthol W, Chanpradub S, Amnoundetchakorn S, Arayajarnwong N, Wongkum W. Modified Mallampati test and thyromental distance as a predictor of difficult laryngoscopy in Thai patients. *J Med Assoc Thai Chotmaihet Thangphaet*. 2010 Jan;93(1):84–9.
38. Khan ZH, Mohammadi M, Rasouli MR, Farrokhnia F, Khan RH. The diagnostic value of the upper lip bite test combined with sternomental distance, thyromental distance, and interincisor distance for prediction of easy laryngoscopy and intubation: a prospective study. *Anesth Analg*. 2009 Sep;109(3):822–4.
39. Lavi R, Segal D, Ziser A. Predicting difficult airways using the intubation difficulty scale: a study comparing obese and non-obese patients. *J Clin Anesth*. 2009 Jun;21(4):264–7.
40. Lundstrøm LH, Møller AM, Rosenstock C, Astrup G, Wetterslev J. High body mass index is a weak predictor for difficult and failed tracheal intubation: a cohort study of 91,332 consecutive patients scheduled for direct laryngoscopy registered in the Danish Anesthesia Database. *Anesthesiology*. 2009 Feb;110(2):266–74.
41. Dargin JM, Emlet LL, Guyette FX. The effect of body mass index on intubation success rates and complications during emergency airway management. *Intern Emerg Med*. 2013 Feb;8(1):75–82.
42. Shailaja S, Nichelle SM, Shetty AK, Hegde BR. Comparing ease of intubation in obese and lean patients using intubation difficulty scale. *Anesth Essays Res*. 2014;8(2):168–74.
43. Sifri ZC, Kim H, Lavery R, Mohr A, Livingston DH. The impact of obesity on the outcome of emergency intubation in trauma patients. *J Trauma*. 2008 Aug;65(2):396–400.
44. Saasouh W, Laffey K, Turan A, Avitsian R, Zura A, You J, et al. Degree of obesity is not associated with more than one intubation attempt: a large centre experience. *Br J Anaesth*. 2018 May;120(5):1110–6.
45. Bond A. Obesity and difficult intubation. *Anaesth Intensive Care*. 1993 Dec;21(6):828–30.



46. Ezri T, Gewürtz G, Sessler DI, Medalion B, Szmuk P, Hagberg C, et al. Prediction of difficult laryngoscopy in obese patients by ultrasound quantification of anterior neck soft tissue. *Anaesthesia*. 2003 Nov;58(11):1111–4.
47. Sakles JC, Chiu S, Mosier J, Walker C, Stolz U. The importance of first pass success when performing orotracheal intubation in the emergency department. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med*. 2013 Jan;20(1):71–8.
48. Goto T, Watase H, Morita H, Nagai H, Brown CA, Brown DFM, et al. Repeated attempts at tracheal intubation by a single intubator associated with decreased success rates in emergency departments: an analysis of a multicentre prospective observational study. *Emerg Med J EMJ*. 2015 Oct;32(10):781–6.
49. Aceto P, Perilli V, Modesti C, Ciocchetti P, Vitale F, Sollazzi L. Airway management in obese patients. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg*. 2013 Oct;9(5):809–15.
50. Akbarzadeh SR, Taghavi Gillani M, Tabari M, Morovatdar N. Comparative Analysis of the Usefulness of the GlideScope®, Macintosh, and McCoy Laryngoscopes for Endotracheal Intubation in Patients with Obesity: A Randomized, Clinical Trial. *Anesthesiol Pain Med [Internet]*. 2017 Dec 25 [cited 2018 Oct 23];In Press(In Press). Available from: <http://anesthpain.com/en/articles/57913.html>



XI. ANEXOS

Anexo 1. Formulario de recolección de datos.

 <div>Universidad de Cuenca Facultad de Ciencias Médicas Posgrado de Anestesiología</div>	
FORMULARIO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS DE “INCIDENCIA DE COMPLICACIONES DURANTE LA VENTILACIÓN E INTUBACIÓN EN ANESTESIA GENERAL Y SU RELACIÓN CON EL IMC”.	
Este formulario solicita el consentimiento del paciente, asegurando que se mantendrá la confidencialidad de quienes formen parte del estudio.	
Nº Historia Clínica:	Nº de Registro:
Institución	HVCM () HJCA ()
Fecha	
Sexo	Masculino () Femenino ()
Edad	
Nivel de Instrucción	Ninguna () Primaria () Secundaria () Superior ()
Ocupación	
IMC (Kg/m2)	() Normal (18.5–24.9) () Sobrepeso (25-29.9) () Obesidad (30-39.9)
Comorbilidades	() Endocrinológicas _____ () Cardiovasculares _____ () Pulmonares _____ () Neurológicas _____ () Otras _____ () Ninguna _____
Tipo de cirugía	Programada () Emergencia ()



Tipo de operador	Anestesiólogo () Residente anestesiología ()
ASA	() I () II () III
Dificultad en manejo de vía aérea	() Si () No
Tipo de complicación	() Ventilación () Intubación () Otras complicaciones_____
Predictores de Vía Aérea Difícil	Mallampati: I () II () III () IV ()
	Distancia Tiromentoniana: >6.5 cm () < - 6.5 cm ()
	Distancia Esternomentoniana: >13 cm () 12-13cm () 11-12 cm () <11 cm ()
	Distancia Interincisivos: >3 cm () 2.6-3 cm () 2 – 2.5cm () <2 cm ()
	Circunferencia cervical: >-42 cm () <42 cm ()
	Perfil: Ortognato () Prognato () Retrognato ()
	Apertura Bucal: >3 cm () 2.6 – 3 cm () 2-2.5cm () <2 cm ()
	Movilidad cabeza y cuello: Sin limitante () 2/3 limitación () 1/3 limitación () Completa limitante ()



		OBESE: Ninguna () Obesidad () IMC >25 () Barba () >55 años () Ronquidos () Edentación ()
Complicaciones durante ventilación	Escala de Han	() No se ventiló con mascarilla facial () Se ventiló fácilmente () Se necesitó dispositivo supraglótico () Ventilación difícil (necesitó ayuda) () No se logró ventilación
	SO ₂ durante ventilación con FiO ₂ 100%	() SO ₂ <90% () SO ₂ >- 90%
	Signos durante ventilación	Si () No () Indique cuál: () Ausencia o inadecuado movimientos de tórax () Ausencia de sonidos respiratorios () Inadecuados movimientos torácicos con la ventilación () Cianosis () Dilatación gástrica () Ausencia o inadecuado valor de ETCO ₂ () Hipotensión () Bradicardia
	Otras complicaciones	() SI _____ () NO
Método de intubación		() Laringoscopia convencional () Fibrobroncoscopia () Videolaringoscopia () Otros _____
	Cormack Lehane	() I () III () II () IV



Complicaciones durante intubación	Intentos de intubación	() Menos de 3 intentos () Más de 3 intentos
	Duración de intubación	() Menos de 10 minutos () Más de 10 minutos
	Éxito de la intubación	() SI () NO

Elaborado por: Vilma Cajamarca, Ligia Naranjo



Anexo 2. Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
POSTGRADO DE ANESTESIOLOGIA

Título de la investigación: Incidencia de complicaciones durante la ventilación e intubación en anestesia general y su relación con el Índice de Masa Corporal, Hospital Vicente Corral Moscoso y Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2017.

Nombre de las investigadoras principales: Vilma Adriana Cajamarca Bermeo, Ligia Elena Naranjo Bernal

Datos de localización del investigador principal: Teléfono convencional 074090312, 074195590; celular 0989595002, 0999834994 y correo electrónico ligianaranjob@gmail.com; vil.adrianacb@gmail.com

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO
Introducción
Este formulario incluye un resumen del propósito de este estudio. Usted puede realizar todas las preguntas que desee para entender claramente su participación y despejar sus dudas. Para participar puede tomarse el tiempo que necesite para consultar con su familia y/o amigos si desea ser parte de este estudio o no. Usted ha sido invitado a participar en una investigación sobre “INCIDENCIA DE COMPLICACIONES DURANTE LA VENTILACIÓN E INTUBACIÓN EN ANESTESIA GENERAL Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL, HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO Y HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA. CUENCA, 2017”.
Propósito del estudio



Se busca determinar la incidencia de complicaciones durante la ventilación e intubación en pacientes que serán sometidos a anestesia general e identificar si existe relación con el Índice de Masa Corporal. En este estudio participarán 375 personas (125 con obesidad, 125 con sobrepeso y 125 con peso normal).

Descripción de los procedimientos

Posterior a su ingreso a la sala de operaciones, la recolección de datos será realizada por las autoras, quienes constatarán que usted haya sido previamente informado sobre el estudio, verificarán la firma de su consentimiento informado, revisarán el registro de visita pre anestésica (formulario 018), de cual se extraerán sus datos pertinentes a: número de historia clínica, edad en años cumplidos, género, peso en kg, talla en cm, comorbilidades, estado físico y predictores de vía aérea difícil; en caso de no contar con alguno de ellos se realizará la evaluación en ese momento previo al inicio del plan anestésico.

Se procederá a recolectar los datos pertinentes a las características de intubación y ventilación difícil detallados en el formulario.

Riesgos y beneficios

La anestesia general: nos permite realizar la cirugía y/o algún procedimiento que requiera anestesia, sin dolor suprimiendo la consciencia, mediante la administración de anestésicos por vía intravenosa, inhalatoria o combinados. Siempre que se administra anestesia general el (la) paciente contará con una línea IV permeable (suero), y se administrara oxígeno suplementario por medio de la mascarilla o por tubo endotraqueal. Entre las complicaciones que pueden surgir durante la ventilación son la dificultad de ingreso de oxígeno en los pulmones; durante la intubación endotraqueal pueden producirse lesiones dentales, laceraciones en mucosa bucal, edema y sangrado en vía aérea. El beneficio que se obtendrá con los resultados de este estudio será mejorar el manejo de vía aérea difícil para futuros procedimientos que se realicen.

Confidencialidad de los datos

Se mantendrá bajo estricta confidencialidad sus datos, para lo cual:

1) Su nombre no será mencionado en los reportes o publicaciones, solo utilizaremos el número de historia clínica.



2) El Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas y de los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga podrán tener acceso a sus datos en caso de que surgieran problemas en cuanto a la seguridad y confidencialidad de la información o de la ética en el estudio.

Derechos y opciones del participante

Usted puede decidir no participar y si de ser el caso, solo debe decírselo a las investigadoras. Además, aunque decida participar puede retirarse del estudio cuando lo desee, sin que ello afecte los beneficios de los que goza en este momento.

Usted no recibirá ni entregará ninguna remuneración económica por participar en este estudio.

Información de contacto

Si usted tiene alguna pregunta sobre la presente investigación por favor llame a los siguientes teléfonos celulares 0999834994 o 0989595002 que pertenece a LIGIA ELENA NARANJO BERNAL o VILMA ADRIANA CAJAMARCA BERMEO, o envíe un correo electrónico a ligianaranjob@gmail.com; vil.adrianacb@gmail.com

Consentimiento informado

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

Nombre	Historia clínica
Firma del participante	Fecha
Firma del testigo (<i>si aplica</i>)	Fecha
Nombre de la investigadora que obtiene el consentimiento informado	
Firma de la investigadora	Fecha



Anexo 3. Operacionalización de las variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha actual	Tiempo transcurrido	Años	18-25 (joven) 25-64 (adulto) >64 (adulto mayor)
Sexo	Características fenotípicas, psíquicas y sociales de una persona.	Fenotipo	Sexo	Masculino Femenino
Nivel de Instrucción	Último año de escolaridad alcanzada	Años escolares	Instrucción	Analfabeto Primaria Secundaria Superior
IMC	Relación peso/ talla	Peso-talla	IMC Kg/m ²	<18.5 (desnutrición) 18.5-24.9(normal) 25-29.9 (sobrepeso) 30 – 39.9 (obesidad) >40 (obesidad mórbida)
Tipo de cirugía	Procedimiento quirúrgico al que se somete el paciente	Procedimiento quirúrgico	Tipo de cirugía	Programada Emergencia
Tipo de operador	Procedimiento efectuado por personal experimentado	Personal experimentado	Tipo de operador	Tratante Residente



ASA	Valoración de riesgo preoperatorio de una persona determinada	Estado físico	ASA	I II III
Complicaciones durante ventilación e intubación	Inconvenientes que se presentan en el manejo de la vía aérea	Eventos no deseados	Dificultad en el manejo de la vía aérea	SI NO
Tipo de complicación	Complicación que se presenta en el manejo de la vía aérea	Tipo de evento no deseado	Tipo de complicación	Ventilación Intubación Otras complicaciones
Predictores de Vía Aérea Difícil	Hallazgos anatómicos que predicen un manejo difícil de la vía aérea.	Hallazgos anatómicos	Predictores	Mallampati Distancia tiromentoniana Distancia esternomentoniana Distancia interincisivos Circunferencia cervical Perfil Apertura bucal Movilidad cervical OBESE
Complicaciones en la ventilación	Tipo de complicaciones durante la ventilación	Eventos no deseados	Tipo de complicaciones durante la ventilación	Dificultad a la ventilación (Escala de Han) So ₂ <90% Signos clínicos de dificultad de ventilación Otros



Método de intubación	Técnica que se usa para la intubación orotraqueal	Técnica empleada	Método de intubación	Laringoscopia convencional Fibrobroncoscopio Videolaringoscopio Otros
Complicaciones en la intubación	Tipo de complicaciones durante la intubación	Tipo de evento no deseado	Tipo de complicaciones durante la intubación	Laringoscopia difícil Número de intentos de intubación Duración de la intubación
Éxito de la intubación	Determinar los pacientes que lograron ser intubados	Procesos realizados según lo propuesto.	Éxito de intubación	Si No

Elaborado por: Vilma Cajamarca, Ligia Naranjo



Anexo 4. Autorizaciones.



UNIVERSIDAD
DE CUENCA

Cuenca, 21 de febrero de 2017.

Nº 003608

Señores:

COMITÉ DE BIOÉTICA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO

En su despacho. De nuestras consideraciones:

Nosotras, Vilma Adriana Cajamarca Bermeo y Ligia Elena Naranjo Bernal, por medio de la presente solicitamos a usted, y por su digno intermedio al Comité de Bioética del Hospital Vicente Corral Moscoso, permiso para realizar el estudio de investigación cuyo objetivo es: determinar la incidencia de complicaciones durante la ventilación e intubación en anestesia general y su relación con el índice de masa corporal en el Hospital Vicente Corral Moscoso y Hospital José Carrasco Arteaga en el año 2017; cuyo director es el Dr. Carlos Palacios Reinoso. Este estudio ha cumplido con la aprobación del Comité de Especialidades y de Bioética de la Facultad de Ciencias Médicas de Cuenca.

Sin otro particular de usted,

Atentamente.

Vilma Cajamarca B.

Ligia Naranjo B.

 Ministerio
de Salud Pública
Hospital Vicente Corral Moscoso
AUTORIZADO

GESTIÓN DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN
FECHA 29-03-2017

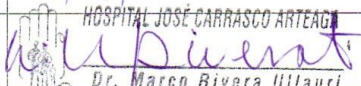


INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL
HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA
COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

autores { 149
150
cfr

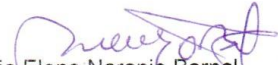
ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN
PROTOCOLO DE INVESTIGACION

En la ciudad de Cuenca, con fecha 24 de abril del presente año, recibo Documento.

FECHA DE RECEPCION	24/04/2017
FECHA DE ACEPTACION	24/04/2017
REVISADO POR:	 HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA Dr. Marco Rivera Ulfauri
TITULO	INCIDENCIA DE COMPLICACIONES DURANTE LA VENTILACIÓN E INTUBACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL INDICE DE MASA CORPORAL, HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO Y JOSE CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2017
CONTENIDO	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
FIN DE PROYECTO	Noviembre 2018
AUTORES	MEDICOS: Ligia Elena Naranjo Bernal, 0104663299. Vilma Adriana Cajamarca Bermeo 0105110043
CORREO ELECTRONICO	ligianaranjob@gmail.com
DIRECCIÓN	Calle canton vines casa15, misicata
TELEFONO	4195590
CELULAR	0999834994
REVISORES	

Para constancia de lo actuado se firma en original y una copia


Tania Crespo Astudillo
SECRETARIA


Ligia Elena Naranjo Bernal
ESTUANTES DE POSTGRADO

Av. José Carrasco Arteaga entre Popayan y Pacto Andino Conmutador: 07 2861500 Ext. 2053 P.O. Box 0101045 Cuenca – Ecuador. Investigación telf: 07 2864898 E-mail: idocenciahjca@hotmail.com



Universidad de Cuenca



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Centro de Postgrados
Anestesiología

Oficio No. ANE-003-17
Cuenca, febrero 20 de 2017

Doctor
Marco Rivera Ullauri
COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACION
HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA
Ciudad.

De mi consideración:

Por medio del presente me permito solicitar a Usted, y por su intermedio al Hospital José Carrasco Arteaga, de la manera más comedida, la autorización para realizar el estudio de investigación "INCIDENCIA DE COMPLICACIONES DURANTE LA VENTILACIÓN E INTUBACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL. HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO Y JOSE CARRASCO ARTEAGA. CUENCA. 2017", realizado por las estudiantes Md. Vilma Adriana Cajamarca Bermeo y Md. Ligia Elena Naranjo Bernal, residentes del Posgrado de Anestesiología. Este protocolo ha sido aprobado dentro de la Comisión de Bioética de la Facultad de Ciencias Médicas.

Por la favorable acogida que brinde a la presente le anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

Dr. Juan Pablo Pacheco B.
DIRECTOR DE LA ESPECIALIDAD
EN ANESTESIOLOGÍA

Adj. Protocolo de tesis

Vilma Adriana Cajamarca Bermeo
Ligia Elena Naranjo Bernal